

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I
REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE PANAMA OESTE**

PROYECTO

“LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”



PROMOTOR:

CAPISUCIA, S.A.

UBICACIÓN: El Copecito, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.”.

CONSULTORA LIDER:

**LICENCIADA: JANETH I. TENAS DE NAVARRO
DEIA -IRC-009-2023**

Enero, 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

INDICE	Página
1.0 INDICE	2
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	6
2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calleo avenida, corregimiento, distrito y provincia. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	9
2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	10
2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	11
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	12
3.0 INTRODUCCIÓN	15
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.	15
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	17
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	17
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.	18
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente	19
4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	23
4.3.1 Planificación	23
4.3.2 Ejecución	24
4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	24
4.3.3.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	26
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto	26
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	26
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases	27
4.5.1 Sólidos	27
4.5.2 Líquidos	28
4.5.3 Gaseosos	29
4.5.4 Peligrosos	29
4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto	29

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31	
4.7 Monto global de la inversión	30
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	31
5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	32
5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.	32
5.3.1 Caracterización del área costera marina	32
5.3.2 La descripción de uso del suelo	32
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	32
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	33
5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	33
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	34
5.6 Hidrología	35
5.6.1 Calidad de aguas superficiales	35
5.6.2 Estudio Hidrológico	35
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	36
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente	37
5.7 Calidad de aire.	38
5.7.1 Ruido	38
5.7.3 Olores	39
5.8 Aspectos climáticos	39
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	41
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	42
6.1 Características de la Flora	42
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	43
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) que se ubiquen en el sitio	44
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente	46
6.2 Características de la Fauna	47
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	48
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.	50
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	51
7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	51

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	51
7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana	53
7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura	64
7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	67
8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	67
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	68
8.2 Analizar los criterios de protección ambiental e identificar 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.	71
8.3 Identificación y descripción 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.	77
8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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	78
8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	81
8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases	81
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	82
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	85
9.1.1 Cronograma de ejecución	87
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental	90
9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	93
9.6 Plan de Contingencia	95
9.7 Plan de Cierre	98
9.9 Costos de la Gestión Ambiental	99
11. LISTADO DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	99
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	100
11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir	101

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

copia simple de cédula	
12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
13 BIBLIOGRAFÍA	104
14 ANEXOS	105
14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor	106
14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los tramites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente	109
14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica	112
14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	114
14.4.1 En caso de que el Promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto	116
Anexo I encuestas	117
Anexo II volante	123
Anexo III Ruido	125
Anexo IV Aire	135
Anexo V estudio hidrológico	145

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “**LOTIFICACION VILLAS EL LAGO**”, ha sido elaborado en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, el cual reglamenta los estudios de impacto ambiental. La herramienta de impacto ambiental elaborada de forma sistemática, objetiva y con la participación de un equipo de consultor y persona de apoyo especialistas en diversas ramas del saber, permite la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrá causar el proyecto en sus diferentes fases y de esta forma se viabiliza el proyecto a través de las correspondientes medidas de mitigación. El objetivo principal del proyecto objeto de la presente evaluación de impacto ambiental, Es que el desarrollo del mismo debe ser cónsono con la naturaleza, sin afectar el entorno. Los principales impactos esperados de este proyecto son: generación de desechos, incremento del ruido ambiental y polvo. El área donde se desarrollará el proyecto es un área semi urbana intervenida ya que existe una vía de acceso.

El proyecto consiste en la lotificación de un terreno, del que se propone la lotificación de aproximadamente de 50 lotes de 1200 a 1600 metros cuadrados en un área de 8 HECTAREAS MAS 9,014m² 9921dm² de un área total de finca N°**23787** de 22 hectáreas más 7,077 m² 9348 dm² el área restante se dejará en reserva ver cuadros de desglose

DESCRIPCION DEL PROYECTO		AREA TOTAL DE TERRENO
FINCA FOLIO REAL: 23787		22 HECTAREA MAS 7077 m ² 9348 dm ²
CODIGO DE UBICACIÓN: 8802		
AREA DE LOTES o manzanas		6 HECTAREAS MAS 5,110m ² 5888dm ²
AREA DE LAGO		0 HECTAREAS MAS 4,400m ² 6673dm ²
AREA DE QUEBRADA		0 HECTAREAS MAS 8,992m ² 4543dm ²
AREA DE CALLES EXISTENTES		2 HECTÁREA MAS 3.904m ² 4033dm ²
AREA DE RESERVA		7 HECTAREAS MAS 7,661m ² 8863dm ²

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “**LOTIFICACION VILLAS EL LAGO**” se confecciona tomando en cuenta cada uno de los procedimientos metodológicos y los parámetros establecidos en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, el cual reglamenta los estudios de impacto ambiental

Como primer paso para el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental se efectuó una inspección al sitio del proyecto para hacer el levantamiento de la información que se requiere para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, para ello se conformó el equipo de profesionales idóneos, donde cada disciplina, llevara a cabo el análisis sobre la condición ambiental del área del proyecto desde su perspectiva.

La evaluación del Estudio de impacto ambiental, como instrumento de gestión ambiental, es una valoración de los impactos que se producen sobre el ambiente que se generarán por la ejecución o implementación de un proyecto, obra o actividad. Este documento fue elaborado de forma sistemática objetiva y con la participación de un equipo de consultores y personal de apoyo especialistas en diversas ramas del saber, lo que permite hacer la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrá causar el proyecto en sus diferentes fases y de esta forma se viabiliza el proyecto a través de las correspondientes medidas de mitigación y/o compensación.

La descripción del Proyecto y del entorno, en donde éste se desarrollará, fue analizada por el equipo de consultores de una forma sistemática, con el fin de determinar los potenciales impactos ambientales y sociales que potencialmente generará el proyecto durante cada una de las fases, construcción y operación.

El presente EsIA proporciona la información necesaria para lograr un proceso equilibrado en la toma de decisión en lo que respecta al ambiente y el interés público. Incluye planteamientos sobre la construcción y sobre toda la facilidad que tendrá la misma, de una manera ambientalmente que sea aceptable, contribuyendo a mejorar la calidad de vida del sector e incluye una consideración equilibrada de los factores técnicos, económicos, ambientales y sociales. Una vez conocidas y definidas las acciones del Proyecto, se

confeccionó una lista de campo para identificar de qué forma, cada una de las actividades pudiese afectar las diferentes variables ambientales. Los factores o componentes (calidad del aire, paisaje, calidad y uso de suelos, niveles sonoros, olores, salud ocupacional, etc.) conformarán la lista de factores ambientales potencialmente afectados con la ejecución del Proyecto.

Los principales impactos esperados de este proyecto son: generación de desechos, El área presenta los efectos de las intervenciones antropogénicas que a lo largo de los años se han venido desarrollando desde la deforestación de remanentes de bosques secundarios para impulsar la actividad ganadera hasta los recientes desarrollos inmobiliarios que son parte del desarrollo y expansión demográfica que presenta este distrito de San Carlos.

La evaluación de los cinco criterios de protección ambiental determinó que la construcción y operación del proyecto no afecta ninguno de los cinco criterios de protección ambiental, por lo que el Estudio fue considerado Categoría I.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calleo avenida, corregimiento, distrito y provincia. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

a) Nombre del promotor: CAPISUCIA, S.A.

b) Representante legal: HIGINIO ALEXIS MORÁN SÁNCHEZ

c) Persona a contactar: Danilo Navarro

d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calleo avenida, corregimiento, distrito y provincia: Lugar donde recibe notificación es N° casa S/N, sector de El Copecito, en el corregimiento de El Espino, en el Distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste.

e) Números de teléfono: 6489/7893/ celular 6613-3474 correo electrónico

f) Correo electrónico: h_moran11@hotmail.com

g) Página Web: no tiene.

h) Nombre del Consultor líder:

JANETH I. TENAS DE NAVARRO. Registro DEIA -IRC-009-2023.

JULIO DÍAZ Registro -IRC-046-2002.

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

Descripción de la Actividad, obra o proyecto.

El proyecto consiste en la lotificación de un terreno, del que se propone la lotificación de aproximadamente de 50 lotes de 1200 a 1600 metros cuadrados en un área de 8 HECTAREAS MAS 9,014m² 9921dm² de un área total de finca de 22 hectáreas más 7,077 m² 9348 dm² el área restante se dejará en reserva ver cuadros de desglose.

DESCRIPCION DEL PROYECTO		AREA TOTAL DE TERRENO
FINCA FOLIO REAL: 23787		22 HECTAREA MAS 7077 m ² 9348 dm ²
CODIGO DE UBICACIÓN: 8802		
AREA DE LOTES o manzanas		6 HECTAREAS MAS 5,110m ² 5888dm ²
AREA DE LAGO		0 HECTAREAS MAS 4,400m ² 6673dm ²
AREA DE QUEBRADA		0 HECTAREAS MAS 8,992m ² 4543dm ²
AREA DE CALLES EXISTENTES		2 HECTÁREA MAS 3.904m ² 4033dm ²
AREA DE RESERVA		7 HECTAREAS MAS 7,661m ² 8863dm ²

Ubicación.

El proyecto a desarrollar se ubica en El Copecito, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

Monto global de la inversión.

El monto global de la inversión asciende a la suma de noventa y cinco mil balboas con cero centavos (95,000.00).

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

Características físicas:

Se pueden enunciar las siguientes características acerca del terreno: el polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra rodeado de vegetación tipo rastrojo y arboles dispersos, se cuenta con vía de acceso con rodadura de tosca, dentro del polígono se encuentran dos cuerpos de agua quebrada naranja y quebrada los pinos, estos cuerpos de agua en el momento de recorrido no contaban con agua viva; pero según los promotores indican que en temporada de invierno mantiene buen flujo, en la quebrada naranja se cuenta con una cosecha de agua, se interpreta como área sami urbano, su topografía tiende a tener una pendiente de va de 5 a 55%.

Al momento de la inspección y según datos suministrados por los ciudadanos colindantes no existen olores molestos y ni ruidos en el sector.

Características biológicas:

Con la información de campo que el terreno como tal se encuentra previamente impacto debido a la construcción de la calles de acceso, La vegetación se mantiene intacta y en ciertos lugares han sido quemada por personas ajenas del lugar, se ha plantado (árboles frutales) por los dueños, la vegetación predominan la gramínea y rastrojo; de la fauna silvestre, es importante destacar que la zona en general se encuentra cuidada dicha vegetación por lo que fauna silvestre aunque no se observó pero por personas se refieren a una fauna rica en vida silvestres, aves y reptiles más acuáticas típicos del área borregueros, hormigas, algunas aves.

Característica social:

se destaca el hecho de la existencia de varias residencias (propias) que se han construido en el sector con buen accesos vías asfaltada tendido eléctrico de ahí se encuentra la vía de tosca.

2.4 Síntesis de los Impactos Ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control. Dentro de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

Para los impactos ambientales más relevantes del proyecto podemos mencionar

Los problemas ambientales críticos más relevantes:

- **Aumento de los niveles de ruido en la etapa de construcción:**

Debido a las actividades propias de uso de vehículos y ciertos tipos de herramientas, son las causantes del aumento de los decibels del ruido laboral.

- **Aumento de las partículas de polvo en la etapa de construcción:**

Cierto tipo de actividades genera el aumento de polvo, como es el caso del paso de camiones sin el uso de lonas; además de la ejecución de las actividades del poco movimiento de tierra sin efectuar las medidas de mitigación.

- **Contaminación por disposición de desechos sólidos en el suelo (etapa de construcción y operación):**

La presencia de personas en la etapa de construcción indica que se dará este tipo de problema ambiental, debido al consumo humano; sin embargo, con las medidas de mitigación correspondientes dicha afectación se puede controlar (concientización del personal, colocación de letreros de prohibición de tirar desechos en el suelo, colocación de tinacos en el proyecto).

- **Al verter aguas tratadas a cuerpos de agua superficiales o subterráneos (etapa de operación):**

El proyecto no implica el manejo de aguas residuales.

- **Incremento temporal de los niveles de ruido:**

No se prevé aumento por el proyecto, es predecible el incremento de ruido general en la zona del proyecto; esto se debe a que la presencia de mayor número de personas, así como del equipo (vehículos) de los dueños de los lotes.

- **Generación de desechos:**

Se estima que la producción de desechos que se generarán durante la etapa de construcción del proyecto puede estar entre un 1 a un 5% de los materiales usados. Por visitantes o dueños de los lotes.

- **Alteración temporal de la calidad del aire:**

Los trabajos realizados durante la etapa de construcción no generarán un aumento significativo ni en el levantamiento de partículas y suspensión de polvo por el paso de los vehículos.

- **De los accidentes laborales:**

están latentes en cada uno de los proyectos. En la mayoría de los casos tales accidentes ocurren por incumplimiento de las normas de seguridad y errores humanos. Para el caso del presente proyecto la empresa promotora es responsables en la fiscalización de las medidas de seguridad en cada faena realizada por cada trabajador.

En el presente cuadro se presenta la información de los impactos ambientales más relevante y sus medidas de mitigación.

Cuadro N 1. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
Contaminación por desechos sólidos	-Colocar recipientes para la recolección de la basura generada por los trabajadores.	-vigilancia diaria
Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo debido al movimiento viento.	-En los periodos secos el contratista debe mantener humedecido el suelo con el uso de camiones rociadores de agua.	-La actividad debe hacer de manera constante el tiempo que sea necesario.
Aumento de los niveles de ruido por los trabajos propios de la fase de construcción	-Trabajar solo en horario diurno (7:00 am a 4:00 pm).	-El seguimiento debe ser continuo durante el desarrollo de la actividad

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL
Generación de desechos sólidos y líquidos generados por el proyecto y los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> -Colocar recipientes en lugares estratégicos para la recolección de la basura generada por los trabajadores -Los desechos orgánicos biológicos deben depositarse en los sanitarios portátiles. -Capacitar al personal de trabajo sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos -Establecer normas de conductas y comportamientos dentro del campamento. Establecer sanciones para quienes incumplan dichas normas. 	-El seguimiento debe ser continuo durante el desarrollo de las actividades de esta fase
Riesgo de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> -Equipar a cada trabajador con el equipo de protección personal (casos, guantes, lentes, chaleco, reflector, botas. -Asegurar haga el uso debido del equipo de seguridad en todo momento. -Aplicar sanciones al personal que no utilice adecuadamente su equipo de protección. -Brindar la capacitación necesaria al personal en temas de seguridad personal en proyectos de este tipo. 	<ul style="list-style-type: none"> -El seguimiento debe hacerse de manera continua durante el desarrollo de cada una de las actividades de fase de construcción. -Constar con personal debidamente capacitado para que vigile que esta medida sea cumplida.

Fuente: Consultor Ambiental, 2025.

3.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en la lotificación de un terreno en forma de manzanas en total son 9, del que se propone la lotificación de aproximadamente de 50 lotes de 1200 a 1600 metros cuadrados en un área de 8 HECTAREAS MAS 9,014m² 9921dm² de un área total de finca de 22 hectáreas más 7,077 m² 9348 dm² el área restante se dejará en reserva ver cuadros de desglose.

DESCRIPCION DEL PROYECTO		AREA TOTAL DE TERRENO
FINCA FOLIO REAL: 23787		22 HECTAREA MAS 7077 m ² 9348 dm ²
CODIGO DE UBICACIÓN: 8802		
AREA DE LOTES o MANZANAS		6 HECTAREAS MAS 5,110m ² 5888dm ²
AREA DE LAGO		0 HECTAREAS MAS 4,400m ² 6673dm ²
AREA DE QUEBRADA		0 HECTAREAS MAS 8,992m ² 4543dm ²
AREA DE CALLES EXISTENTES		2 HECTÁREA MAS 3.904m ² 4033dm ²
AREA DE RESERVA		7 HECTAREAS MAS 7,661m ² 8863dm ²

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

Importancia.

En el sector existen proyectos de lotificación que han sido desarrollados para ayudar a reducir el déficit habitacional que existe actualmente en Panamá Oeste, por lo cual se tramita este proyecto.

Alcance.

La descripción del Proyecto y del entorno, en donde éste se desarrollará, fue analizada por el equipo de consultores de una forma sistemática, con el fin de determinar los potenciales

impactos ambientales y sociales que potencialmente generará el proyecto durante cada una de las fases, construcción y operación.

El presente EsIA proporciona la información necesaria para lograr un proceso equilibrado en la toma de decisión en lo que respecta al ambiente y el interés público. Incluye planteamientos sobre la construcción y sobre toda la facilidad que tendrá la misma, de una manera ambientalmente que sea aceptable, contribuyendo a mejorar la calidad de vida del sector e incluye una consideración equilibrada de los factores técnicos, económicos, ambientales y sociales.

Objetivos:

- Evaluar las condiciones ambientales del entorno donde se construirá el proyecto.
- Identificar los aspectos e impactos ambientales que pueda afectar u ocasionar la construcción.
- Identificar las normas técnicas y ambientales aplicables a este tipo de proyecto.
- Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto
- Presentar y describir el proyecto.
- Realizar la caracterización del área de influencia ambiental de la obra proyectada.
- Identificar los posibles impactos ambientales negativos y positivos que pueda generar la realización del proyecto.
- Realizar el análisis y evaluación de los impactos ambientales identificados, para establecer las medidas de mitigación y programas de protección ambiental del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Suministrar un conjunto de acciones o medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos no significativos provocados por el proyecto e identificados en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, presentado.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en el desarrollo de una lotificación rural -ambiental en donde el dueño compra el lote de terreno y el mismo lo desarrolla, del que se propone la lotificación de aproximadamente de 50 lotes de 1200 a 1600 metros cuadrados en un área de 8 hectáreas más 9,014m² 9921dm² de un área total de finca de 22 hectáreas más 7,077 m² 9348 dm² el área restante se dejará en reserva ver cuadros de desglose.

DESCRIPCION DEL PROYECTO		AREA TOTAL DE TERRENO
FINCA FOLIO REAL: 23787		22 HECTAREA MAS 7077 m ² 9348 dm ²
CODIGO DE UBICACIÓN: 8802		
AREA DE LOTES o Manzana		6 HECTAREAS MAS 5,110m ² 5888dm ²
AREA DE LAGO		0 HECTAREAS MAS 4,400m ² 6673dm ²
AREA DE QUEBRADA		0 HECTAREAS MAS 8,992m ² 4543dm ²
AREA DE CALLES EXISTENTES		2 HECTÁREA MAS 3.904m ² 4033dm ²
AREA DE RESERVA		7 HECTAREAS MAS 7,661m ² 8863dm ²

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

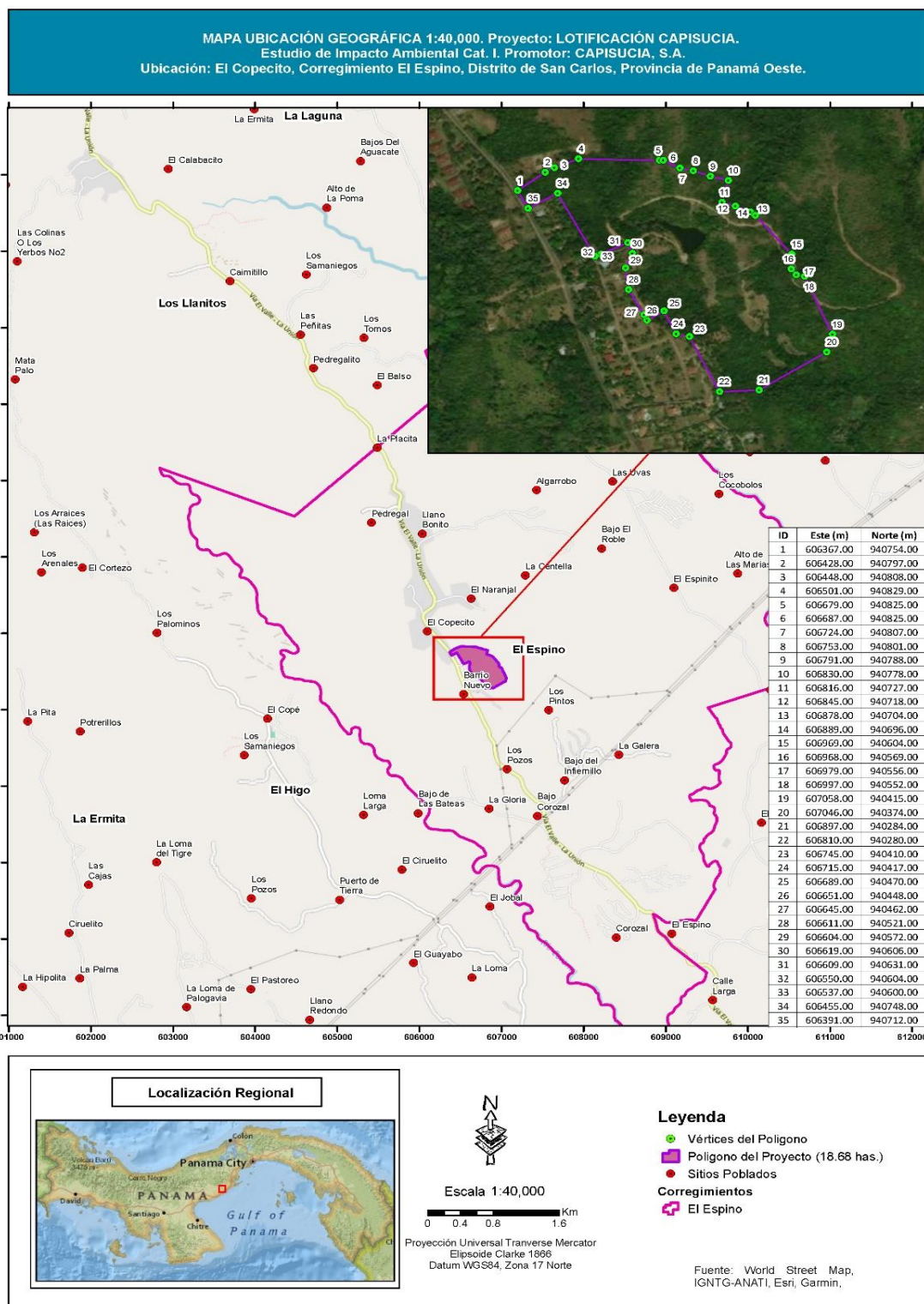
OBJETIVO DEL PROYECTO:

Desarrollar un proyecto de lotificación de rural campestre ambiental que permita que más personas tengan un buen lugar acondicionado para vivir de manera digna, reactiva con la naturaleza y está a su vez cumpla con materiales de calidad y con todos los requerimientos que establezca la normativa panameña en temas de lotificación.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

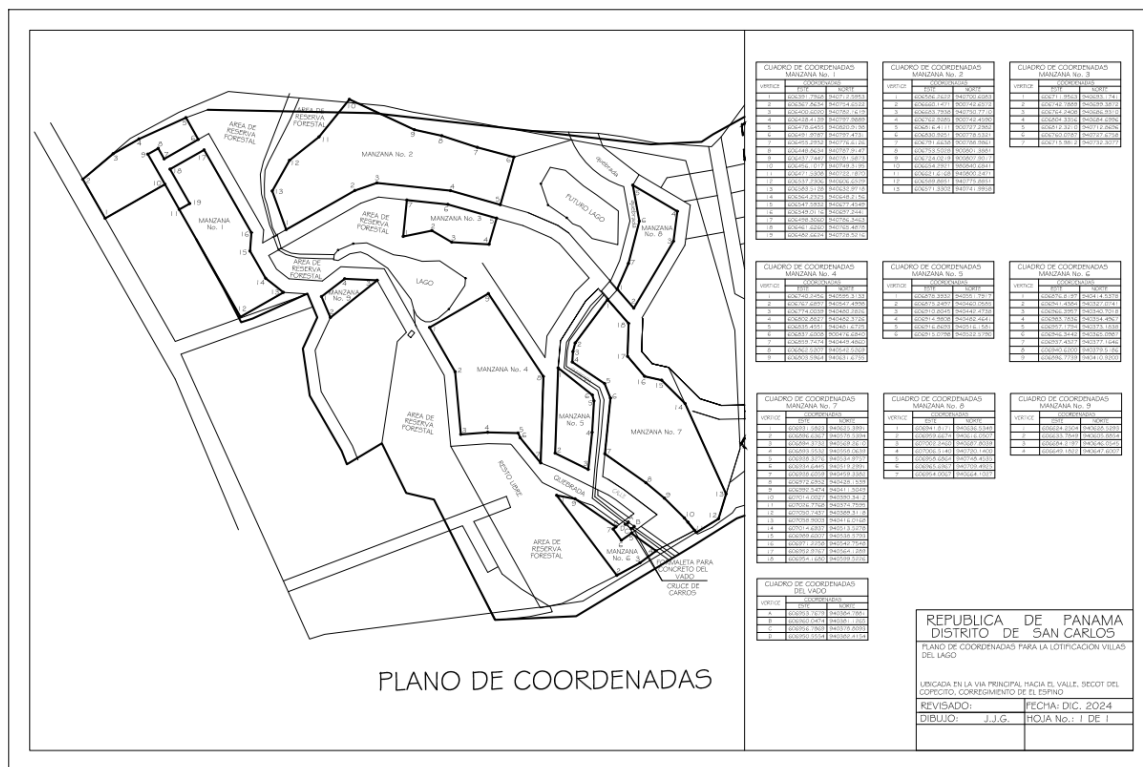
El proyecto surge como idea de los promotores CAPISUCIA, S.A. que beneficien al amante de las de áreas con vegetación y aire limpio. Por este motivo la empresa promotora intercede en la necesidad de desarrollar el proyecto de lotificación para satisfacer la gran demanda de lotes o propiedad requeridas por la sociedad en crecimiento.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.**

Plano aportado por el promotor



4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el ministerio de Ambiente. Polígono de la finca

ID	ESTE (m)	NORTE (m)
1	606367.00	940754.00
2	606428.00	940797.00
3	606448.00	940808.00
4	606501.00	940829.00
5	606679.00	940825.00
6	606687.00	940825.00
7	606724.00	940807.00
8	606753.00	940801.00
9	606791.00	940788.00
10	606830.00	940778.00
11	606816.00	940727.00

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

12	606845.00	940718.00
13	606878.00	940704.00
14	606889.00	940696.00
15	606969.00	940604.00
16	606968.00	940569.00
17	606979.00	940556.00
18	606997.00	940552.00
19	607058.00	940415.00
20	607046.00	940374.00
21	606897.00	940284.00
22	606810.00	940280.00
23	606745.00	940410.00
24	606715.00	940417.00
25	606689.00	940470.00
26	606651.00	940448.00
27	606645.00	940462.00
28	606611.00	940521.00
29	606604.00	940572.00
30	606619.00	940606.00
31	606609.00	940631.00
32	606550.00	940604.00
33	606537.00	940600.00
34	606455.00	940748.00
35	606391.00	940712.00

Coordenadas del polígono del terreno, fuente promotora 2025.

Coordenadas de las manzanas fuente promotor 2025

CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 1			CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 2		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	606391.7968	940712.5953	1	606586.2622	940700.6083
2	606367.8634	940754.6522	2	606660.1471	900742.6572
3	606400.6020	940782.1619	3	606683.7938	940750.7710
4	606428.4139	940797.9889	4	606762.9285	900742.4590
5	606478.6455	940820.9198	5	606816.4111	900727.2982
6	606491.9787	940797.4731	6	606830.9251	900778.5321
7	606455.2952	940776.6126	7	606791.6638	900788.9861
8	606448.8634	940787.9147	8	606753.5028	900801.3881
9	606437.7447	940781.5873	9	606724.0219	900807.9017
10	606456.1017	940749.3195	10	606654.2921	980840.6841
11	606471.5308	940722.1870	11	606621.6168	940800.2471
12	606537.2306	940606.6529	12	606589.8851	940775.8851
13	606583.5128	940632.9718	13	606571.3302	940741.9958
14	606564.2325	940648.2156			
15	606547.5932	940677.4549			
16	606549.0116	940697.2441			
17	606498.3060	940786.3463			
18	606461.6260	940765.4878			
19	606482.6624	940728.5216			

CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 3			CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 4		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	606711.9563	940693.1741	1	606740.2456	940595.3133
2	606742.7889	940699.3872	2	606767.6897	940547.4998
3	606764.2408	940686.9310	3	606774.0039	940480.2826
4	606804.3356	940054.6996	4	606802.8827	940482.3726
5	606812.3210	940712.8696	5	606835.4551	940481.6725
6	606760.0787	940727.6758	6	606837.6008	900476.6840
7	606715.9812	940732.3077	7	606859.7474	940449.4860
			8	606862.5207	940542.5269
			9	606803.5964	940631.6755

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 5			CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 6		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	606878.3932	940551.7917	1	600876.8197	940414.5378
2	606875.2497	940460.0585	2	60694 I .4384	940327.0741
3	606910.8045	940442.4738	3	606966.3957	940340.7018
4	606914.9808	940482.4641	4	006953.7530	940354.4967
5	606916.8693	940516.1581	5	606957. 1794	940373.1838
6	606915.0798	940522.5790	6	606946.3442	940365.0987
			7	606937.4327	940377.1646
			8	606940.6200	940379.5186
			9	006896.7739	940410.9200
CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 7			CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 8		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	606931.5823	940625.3991	1	606941.8171	940636.5348
2	606896.6367	940578.5394	2	606959.6674	940616.0507
3	606594.3732	940569.2610	3	607002.2460	940687.8039
4	606893.5532	940558.0639	4	607006.5140	940720.1400
5	606928.3276	940534.9757	5	606958.6864	940748.4535
6	606934.6445	940519.2991	6	606965.6967	940709.4925
7	606928.6059	940459.3382	7	606954.0067	940664.1027
8	606972.6952	940428.1539			
9	606992.5474	940411.5049			
10	607014.0027	940390.3412			
11	607026.7768	940374.7595			
12	607050.7437	940389.3118			
13	607058.9003	940416.0168			
14	607014.6937	940513.5278			
15	606989.6007	940538.5793			
16	606971.2258	940542.7548			
17	606952.9707	940564.1289			
18	606954.1680	940599.5226			

CUADRO DE COORDENADAS MANZANA No. 9			CUADRO DE COORDENADAS DEL VADO		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	606624.2504	940628.5293	A	606953.7679	940384.7881
2	606633.7849	940605.8854	5	606960.0474	940381.1265
3	606684.2197	940646.0545	C	606956.7869	940378.8093
4	606649.1822	940647.6007	D	606950.5554	940382.4154

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

A continuación, se presenta el desglose de las fases del proyecto. El proyecto tendrá una duración de 24 meses y se desarrollará en cuatro etapas (Planificación, construcción de las obras civiles, operación del inmueble y abandono).

4.3.1 Planificación

En esta etapa el promotor conceptualiza y establece un perfil del proyecto, con el propósito de dimensionar las distintas acciones que deben desarrollarse para concretizarlo, se define el bosquejo preliminar, mediante la definición del área a utilizar, luego se procede a la contratación para realizar los diseños de las infraestructuras a construir y el Estudio de Impacto Ambiental, para posteriormente continuar con el trámite de los permisos correspondientes, ante las distintas entidades.

La fase de planificación del proyecto por lo general involucra un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos.

Los estudios de diseño de la obra contemplaron:

- Ubicación.
- Consecución de mapas topográficos del área de interés.
- Confección de los planos de la finca que componen el proyecto.
- Diseño y elaboración de los mapas globales del proyecto

- Elaboración de estudios especiales, el diseño de infraestructuras y permisos.
- elaboración y coordinación con laboratorios para análisis de aire, ruido.
- Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.
- Trámite de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.
- Establecimiento del presupuesto General para la Obra.
- Fuente de Financiamiento.
- Elaboración del Cronograma de Ejecución de las Actividades.

4.3.2 Ejecución.

Durante esta fase, se llevan a cabo las actividades planificadas en la etapa de diseño, se coordinan los recursos necesarios y se supervisan los trabajos de construcción. Es fundamental que el equipo de trabajo se mantenga cohesionado y que se sigan los protocolos de seguridad establecidos para evitar accidentes y garantizar la calidad de la obra. Además, es importante mantener una comunicación fluida entre todos los involucrados para resolver cualquier imprevisto que pueda surgir durante la ejecución del proyecto.

La etapa de construcción de este proyecto se establece en delimitación de lotes, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental. El proyecto a ejecutar, con sus respectivos servicios básicos de agua potable, mediante acueducto privado (posos), tendido eléctrico, entre otros.

4.3.2.1 Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso transporte pública, otros).

Actividad previa:

La misma inicia luego que se haya aprobado el Estudio de Impacto Ambiental. El personal responsable de la obra se encarga de la coordinación necesaria para llevar a cabo la actividad

de construcción tomando en cuenta todas las medidas de mitigación necesarias para dar inicio con el proyecto, la poca capa vegetal y limpieza el material vegetal extraído en camiones hacia el vertedero del área.

Infraestructura a desarrollar: Durante el desarrollo de esta fase deben ejecutarse actividades importantes como, por ejemplo: las actividades previas.

En la fase de construcción se debe tomar en consideración que para su ejecución debió realizar la tramitación de los permisos de construcción y previa aprobación del Estudio de Impacto ambiental.

▪ **Desarrollo de obras estructurales.**

No se contempla obras estructurales

Equipos a utilizar: no se prevé utilización de equipo

Mano de obra: (empleos directos e indirectos generados), Es una fase importante y compleja requiere la participación de un grupo de personas constituidos por ingenieros, técnicos, administrador, capataces, colaboradores generales (ayudantes). Se calcula de 10 empleos directos y 5 empleos indirectos

Insumos:

Machetes y quipo de topografía (delimitación de lotes).

Servicios básicos:

- **Agua:** El agua para los trabajadores, será suministrada por el promotor en botellas plásticas o cooler portátiles.
- **Energía:** no se requerirá.
- **Vías de acceso:** El acceso al proyecto es la vía de toscó la cual data de muchos años.
- **Transporte público:** En el área se cuenta con el servicio de transporte público y selectivo que recorre el área.

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

Infraestructuras a desarrollar. No aplica

Mano de obra: No aplica para esta etapa no se requiere contratar personal.

Equipo a utilizar: No aplica para esta etapa no se requiere contratar personal.

Insumos: No se requieren de insumos en esta etapa.

Servicios básicos:

- **Agua:** este proyecto es estilo campestre, como promotores se perforan dos pozos los cuales será llevado e agua hacia un tanque de reserva el cual pue de estar en 10,000 a 15,000 galeones de ahí será distribuido por medio de tuberías.
- **Energía:** La electricidad será suministrada por la empresa de distribución eléctrica que sirva al área.
- **Manejo de aguas residuales:** no se prevé manejo de aguas residuales
- **Vías de acceso:** la existente interna en la finca.
- **Transporte público:** En el área se cuenta con el servicio de transporte público y selectivo que recorre el área.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Por de tratar se una venta de lotos esta actividad no prevé cierre, de darse l no venta el promotor dejara que estos sigan con la vegetación actual.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

El cronograma siguiente describe las fases de trabajo y el tiempo de ejecución que se contempla para cada una de ellas. En este tipo de construcción de lotificación las actividades planificadas por lo regular se ejecutan en los tiempos programados, esto representa el

desempeño eficiente de las funciones y en la entrega de los productos, además favorecer el movimiento en el tiempo laborado por el personal contratado.

Cuadro N.º 2 CRONOGRAMA

Cuadro Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades / fases

Actividades por etapa	Planificación por Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	24
Planificación												
Terminar la selección del sitio del proyecto, de acuerdo con consideraciones como (condiciones del terreno, y otros aspectos de infraestructuras e ingeniería ya sea pública o privada que interese).												
Confección de planos y aprobación de ante proyecto												
Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I												
Obtención de los respectivos permisos de las autoridades competentes												
Construcción /Ejecución												
Delimitación de lotes												
Venta de lotes												
Operación del Proyecto												
Operación (venta de total de lotes)												

Fuente: Consultor Ambiental, 2024.

4.5 Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.

Toda actividad antrópica genera una serie de desechos sólidos, líquidos, gaseosos es un peligro potencial de contaminación que afectan el ambiente y la salud pública.

4.5.1. Sólidos

En la etapa de planificación: El volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente, generados durante la visita al campo por equipos de trabajo y

promotor. Los desechos son recolectados por cada persona visitante para transportarlos fuera del área. No se da el almacenamiento de desechos.

En la etapa de construcción: Hay generación de desechos orgánicos e inorgánicos. El promotor del proyecto es el responsable de los desechos sólidos en esta etapa del proyecto, por lo cual debe colocar letreros informativos, concientizar a los trabajadores acerca de la prohibición de tirar desechos en el suelo.

En la etapa de operación: El volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente, generados durante la visita al campo por interesados a adquirir los lotes y promotor. Los desechos son recolectados por cada persona visitante para transportarlos fuera del área. No se da el almacenamiento de desechos.

En la etapa de abandono: no se prevé este tipo de desechos.

4.5.2. Líquidos.

En la etapa de planificación: No se prevé este tipo de desechos.

En la fase de construcción: La generación de desechos líquidos corresponde a desechos humanos los cuales serán depositados en servicios sanitarios portátiles alquilados por el promotor, cuyo mantenimiento y retiro está a cargo de la empresa de alquiler.

Toda actividad antrópica genera una serie de desechos sólidos, líquidos, gaseosos es un peligro potencial de contaminación que afectan el ambiente y la salud pública.

Líquidos:

Fase de operación: Durante esta fase, los desechos líquidos son generados de las necesidades fisiológicas de los propietarios, provenientes de las instalaciones sanitarias (baño, inodoro y lavamanos), Las aguas residuales que generará serán d tipo domésticos y de acuerdo cada propietario construirá un sistema de tratamiento (tanque séptico), ya que estos lotes tienen el tamaño adecuado para esto, cada propietario será responsable de construcción y mantenimiento de este.

Sólidos:

En la etapa de operación: El volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente, generados durante la estadía de cada propietario; al adquirir los lotes serán responsables de manejo de estos desechos por lo cual contarán contrato con el Servio de recolección por medio del municipio de San Carlos.

En la etapa de abandono: No se prevé este tipo de desechos.

4.5.3 Gaseosos.

Fase de planificación: No se prevé estos desechos.

Fase de Construcción: no se prevé.

Fase de Operación: no se prevé.

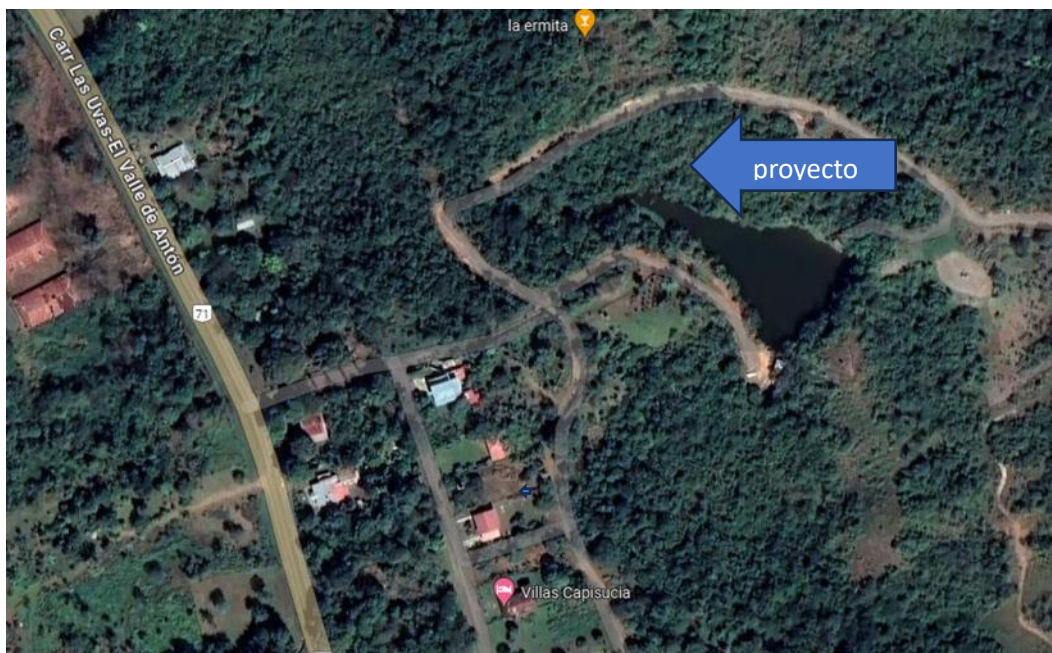
En la etapa de abandono: No se prevé estos desechos.

4.5.4 Peligrosos. Para este tipo de proyecto no se prevé en ninguna de sus etapas el manejo, ni la generación de desechos peligrosos.

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 área no cuenta con código de uso de suelo, se puede observar varias residencias tipo residencias campestres, es de ahí que sale la idea de CAPISUCIA S,A , el desarrollo de este tipo de proyecto..

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



evidencias N°1 del gran desarrollo en la zona fuente Google y consultores 2024

Los usos del suelo que rigen para este sector R1: Residencial, en su gran mayoría, y Residencial Combinado, en mínima extensión (de Baja y Mediana densidad poblacional), Mixto urbano, Mixto Vecinal y Áreas Verdes. fuente miviot

4.7 Monto global de la inversión.

El monto global de la inversión asciende a la suma de noventa y cinco mil balboas con cero centavos (B/. 95,000.00).

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

- ✦ Ley N°8 del 25 de marzo del 2015, que crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- ✦ Ley N°41 del 1 de Julio de 1998, “General del Ambiente de la República de Panamá”
- ✦ Ley 59 de 16 de marzo de 2000, por el cual se introducen el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental.
- ✦ Ley No. 8. Del 25 de marzo de 2015. Mediante la cual se crea el Ministerio de Ambiente. Gaceta oficial No. 27,749_B del 27 de marzo de 2015,
- ✦ Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024 el cual Modifica y Adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N°1 de 2023, que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 “General del Ambiente”, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y otras normas aplicables.
- ✦ Decreto ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966. Ley de Aguas, ley N° 66 de 1946.
- ✦ Código Sanitario, Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-2000.
- ✦ Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental (Resolución N.º AG-0292-01 del 10 de septiembre de 2001).
- ✦ Ley 1 de 3 de febrero de 1994 por la cual se establece la *“Legislación Forestal de la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones”*
- ✦ Ley 24 de 23 de noviembre de 1992 por la cual se establecen *“Incentivos a la Reforestación”*, Decreto Ejecutivo N.º 89, *por el cual se reglamenta la Ley N.º 24 de 23 de noviembre de 1992*
- ✦ Ley N.º 24 de 7 de junio de 1995, por el cual se establece la *“Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”* y el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, 2ª edición revisada en 2002.
- ✦ Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008), Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción
- ✦ Ley de Uso de Aguas: Numeración: Ley No. 35, Fecha: 22 de septiembre de 1966

Gaceta Oficial: No. 15,725, Ámbito de Aplicación: La presente Ley establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En el siguiente apartado se presenta información del componente físico del lote donde se desarrollará el proyecto, donde pretende ejecutar la obra o actividad, colinda con el El Copecito, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

Esta compuesto por remanente de rastrojo, calle existente, lago artificial y ciertos cortes sobre todo deslinde de los mismos.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.

La morfología del área presenta ondulaciones de aproximadamente el 15% de inclinación, con suelos arcillosos de origen sedimentario, una fertilidad natural baja, además de presentar algunos sectores que pueden considerarse como áreas, especies herbáceas en su mayor extensión.

5.3.1 Caracterización del área costera marina.

No aplica, dentro del área del proyecto está muy distante de la zona costera del litoral pacífico y no recibe influencia de las mareas y oleajes.

5.3.2 La descripción del uso de suelo.

El área en estudio se ubica actualmente dentro de una zona de crecimiento demográfico zonificación de rural a rural campestre.

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

La finca o terreno actualmente se encuentra sin uso, como se ha mencionado los sitios colindantes son fincas o potreros.



Fuente consultor 2024

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

No aplica, ya que no se pretende movimiento de tierra, relleno o construcción alguna

Litológicamente hablando, el área de estudio se caracteriza por la presencia de Esta zona se caracteriza por afloramiento de rocas andesitas y basaltos intrusivos.

Al sur muy alejada se presenta fallas normales y al oeste la falla Chame.

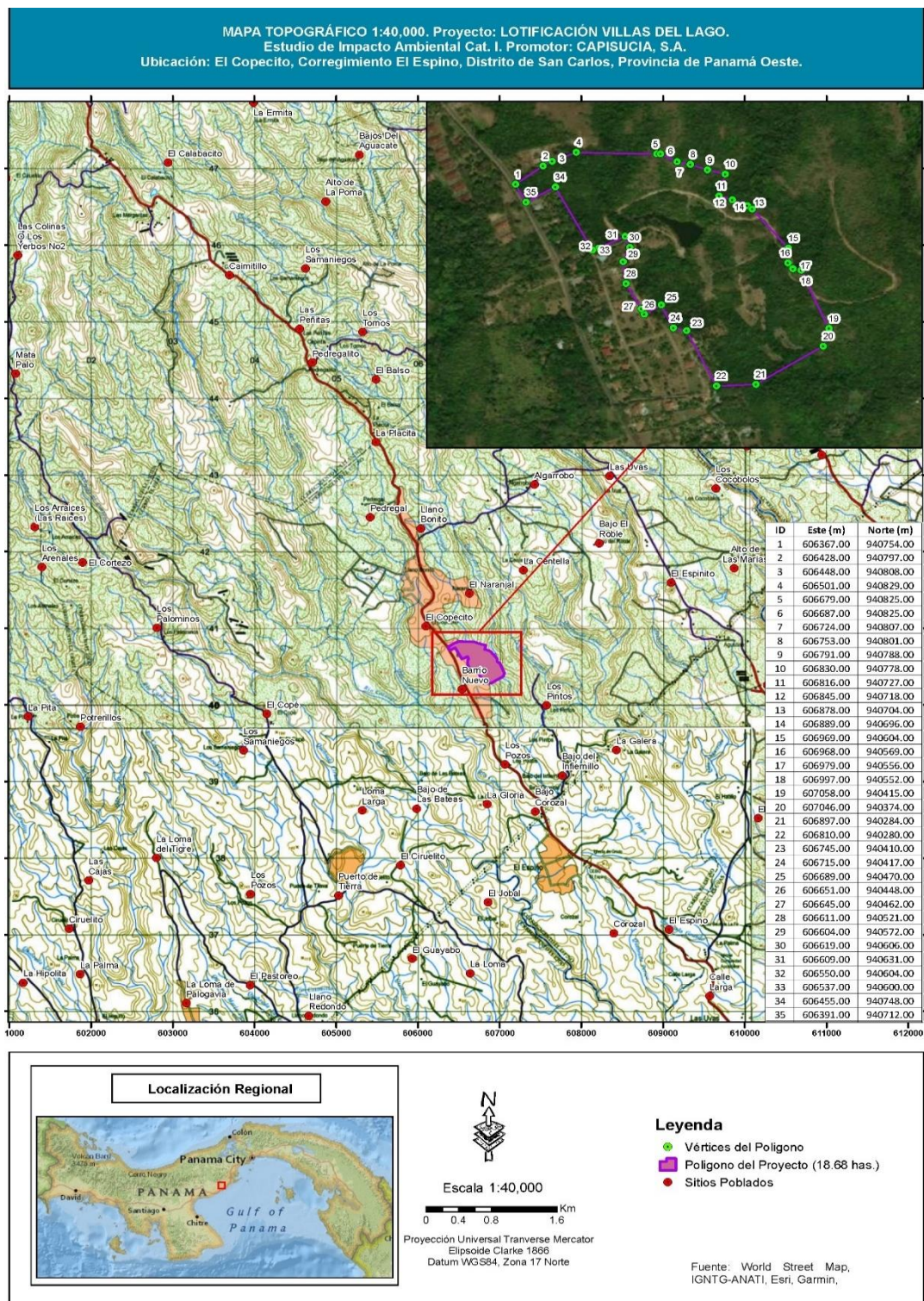
Los suelos que conforman el área, son suelos residuales productos de la meteorización de la roca madre, específicamente de la formación Río Hato; roca de origen volcánico, Volcanismo de la época de mioceno medio y superior, periodo terciario.

5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.

El terreno ha sido impactado con vías de acceso que data de varios años, de las pendientes no se prevé impacto alguno ya que no se establece construcción alguna, no se establece áreas de relleno ni obra, como se ha mencionado este proyecto es venta de lotes de 1200 a1600, donde los futuros dueños de estos construirán sus propias residencias tipo campestre.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.



Ver más detalles en anexo cd

5.6 Hidrología.

Dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto, existen dos fuentes de agua quebradas naranja y los pintos, estas fuentes no recibirán afectación alguna ya que se trata de una lotificación rural campestre

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

Dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto, existe quebrada como se a mencionado, al momento de línea base estas no contaban con agua ya que según moradores solo tienen agua durante el invierno.

5.6.2 Estudio Hidrológico

El presente estudio hidrológico para el proyecto de lotificación Villas del Lago, ha sido desarrollado a solicitud de CAPISUCIA, S.A. para la venta de lotes en 18 hectáreas. Este estudio hidrológico se basa con los requerimientos mínimo que exige el Ministerio de Ambiente en cumplimiento con la legislación que ordena los recursos hídricos sobre la resolución No. DM.0431-2021 del 16 de agosto del 2021, “que establece los requisitos para la autorización de obras en cauce naturales y se dictan otras disposiciones”, para dar viabilidad a obras donde se establece los análisis hidrológicos para la cuenca de estudio, que deben ser considerados para la construcción y operación del proyecto precipitado.

El objetivo principal del estudio hidrológico es caracterizar hidrológicamente, morfológicamente y definir los cuerpos de agua que circundan para la huella del proyecto, tanto externa como internamente y así determinar los caudales máximos para períodos retornos estimados. Se presenta en el estudio los datos de los cuerpos de agua analizados, para la quebrada Naranja, el cual sus cauces recorren dentro de la huella del proyecto, por requerimientos del Ministerio de Ambiente.

Para el análisis se revisaron y levantaron datos de características del entorno natural y actual en donde se desarrollará la huella del proyecto. Además de datos meteorológicos de la zona bajo estudio, se identificaron las estaciones de precipitación y se determinaron parámetros

como tiempo de concentración, entre otros. Para la hidrología se determinaron de manera integral las superficies de drenajes, pendientes y caudales hidrológicos de diseño.

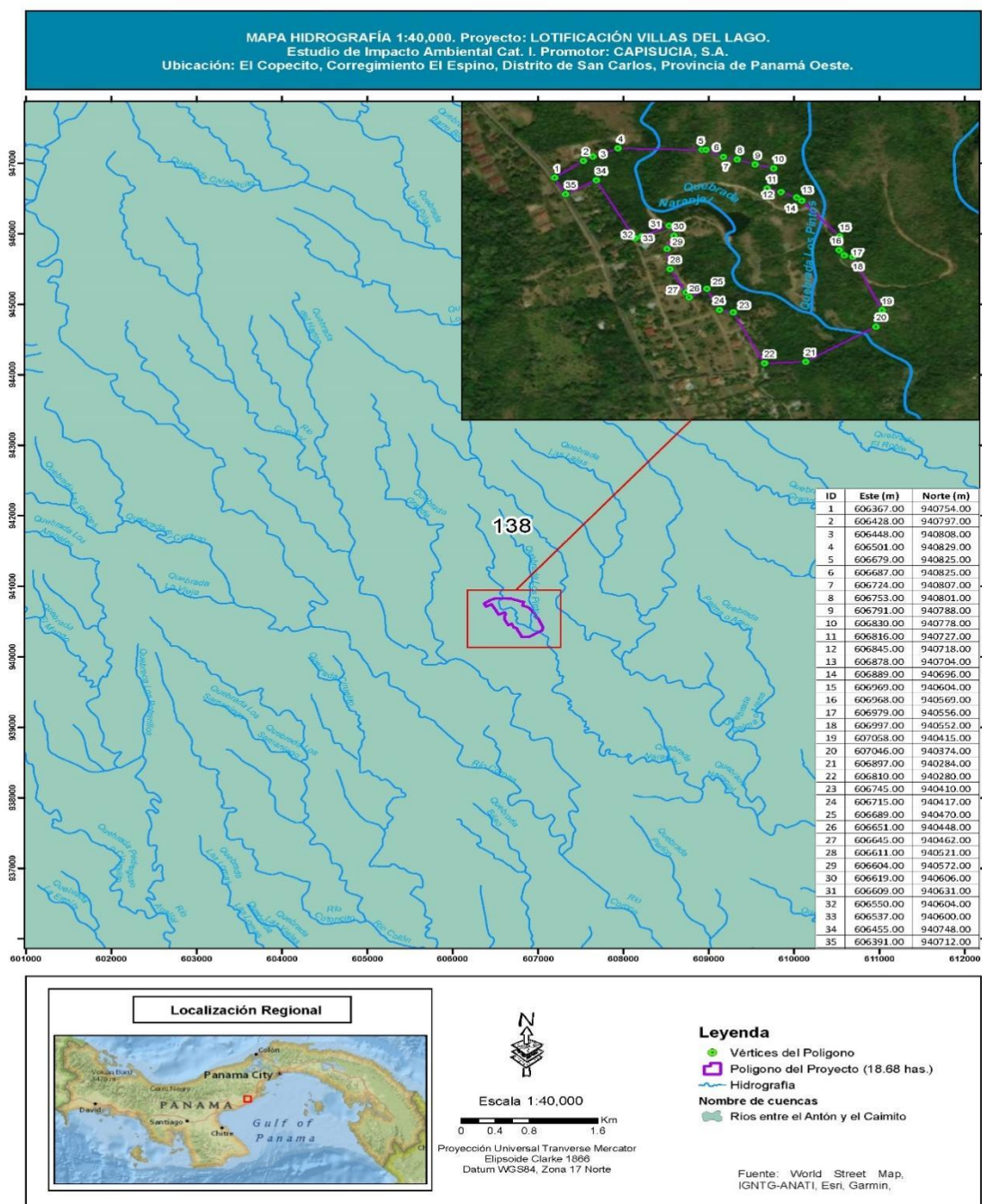
En el informe se presenta una descripción general de la cuenca hidrográfica No. 138 Ríos entre el Antón el Caimito y de la quebrada Naranjal; incluyendo, localización y descripción general del área.

Ver mas detalles en anexo

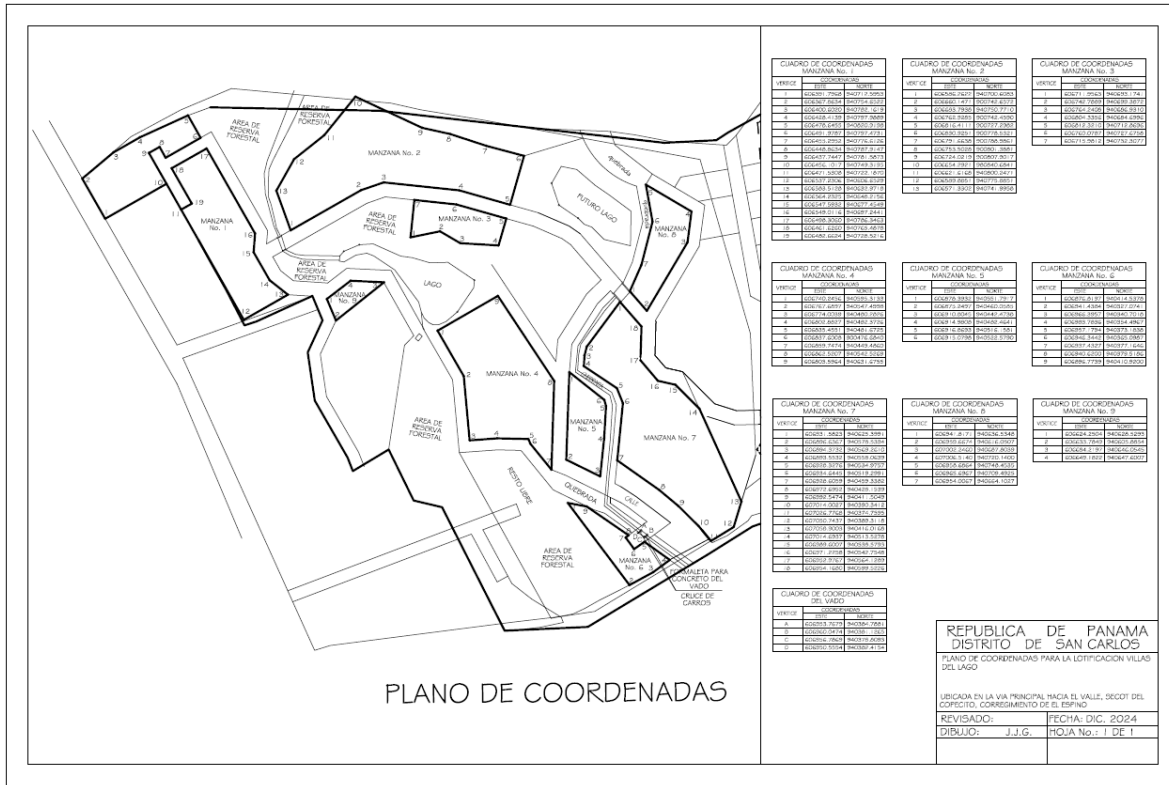
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

No existe registro de estos parámetros, de acuerdo con la base de dato de ETESA, donde establece que este lugar carece de fuertes lluvias. Ver más en aspectos climáticos

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.**



Lotificación versus fuentes de aguas encontradas fuente promotor 2025

5.7 Calidad de aire.

Se considera de buena calidad, debido a que, en el área en estudio, se encuentra dentro de la suburbana o semirrural, donde la densidad de habitantes es relativamente baja y no existen fábricas o industrias, eventualmente las quemas de montes sin causa alguna contaminan temporalmente el aire, pero el común de las personas se ha adaptado a esta situación. VER ANALISIS.

5.7.1 Ruido.

En esta área el ruido que se genera en el entorno está más asociado al movimiento vehicular que transita por la carretera hacia el valle de Antón, que atraviesa el sector poblado colindante al proyecto en estudio, aunado a las conversaciones de personas y el uso de equipos de sonidos. También es perceptible el sonido natural de algunas aves, y el que genera el rose del viento con los árboles. VER ANALISIS

Con la excepción de los movimientos de los autos por la vía, el resto del ruido generado es irregular y discontinuo.

5.7.3 Olores

interpretación de los resultados de visita ocular

Según los resultados obtenidos y la comparación con la norma de referencia, podemos interpretar, que la concentración de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales en el sitio de la medición se encuentra dentro del límite permisible.

Durante el levantamiento de la línea base **no** se percibieron olores molestos

En la etapa de construcción no se tiene contemplado el manejo de materia prima que contengan o generen olores, eventualmente por la quema de la basura o montes, se detecta también el olor a desechos de vegetación en descomposición. Cada uno de los olores no son de carácter significativo.

5.8 Aspectos climáticos.

El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Carlos Panamá

En San Carlos, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 34 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar San Carlos para las actividades de calor es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de marzo*

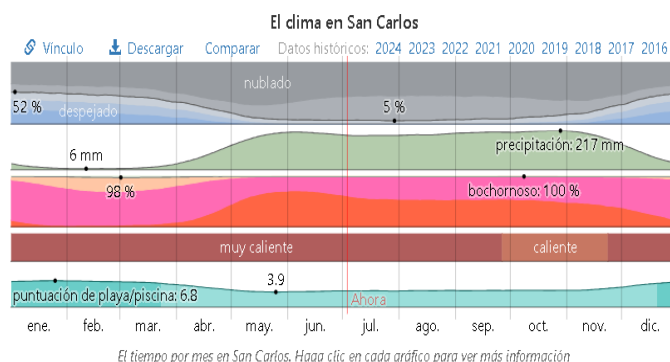
El clima en San Carlos caliente. Eñe, feb.mar.abr.may.jun.jul.ago.sep.oct.nov.dic.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Carlos Panamá

En San Carlos, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 34 °C.

En base a la [puntuación de playa/piscina](#), la mejor época del año para visitar San Carlos para las actividades de calor es desde mediados de diciembre hasta finales de marzo



Temperatura promedio en San Carlos

La temporada calurosa dura 2.4 meses, del 10 de febrero al 23 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en San Carlos es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.2 meses, del 30 de agosto al 5 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en San Carlos es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 29 °C.

Temperatura máxima y mínima promedio en San Carlos

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

Precipitación :

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Carlos varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 25 de abril a 9 de diciembre, con una probabilidad de más del 29 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Carlos es septiembre, con un promedio de 16.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.5 meses, del 9 de diciembre al 25 de abril. El mes con menos días mojados en San Carlos es febrero, con un promedio de 1.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en San Carlos es septiembre, con un promedio de 16.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 55 % el 9 de noviembre.

Temperatura:

La *temporada calurosa* dura 2.4 meses, del 10 de febrero al 23 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en San Carlos es *abril*, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 24 °C.

La *temporada fresca* dura 3.2 meses, del 30 de agosto al 5 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en San Carlos es *noviembre*, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 29 °C.

Humedad:

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más

bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en San Carlos, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 99 %.

Lluvia:

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. San Carlos tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia* dura *10 meses*, del *16 de marzo* al *19 de enero*, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos *13 milímetros*. El mes con más lluvia en San Carlos es *octubre*, con un promedio de *215 milímetros* de lluvia.

El periodo del año *sin lluvia* dura *1.9 meses*, del *19 de enero* al *16 de marzo*. El mes con menos lluvia en San Carlos es *febrero*, con un promedio de *6 milímetros* de lluvia.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una vegetación tipo rastrojo y parches de gramíneas.

6.1 Características de la flora.

El polígono en donde se desarrollará el futuro proyecto se encuentra previamente impactado por la construcción de la infraestructura de (vía de acceso conformada por tosca). manchas de rastrojos y arboles dispersos y gramínea.

De acuerdo con visita de campo y mapas de recurso hídricos que tienen el componente de vegetación indica

La Zonas de vida según Holdridge.

De acuerdo con Holdridge: El área de la quebrada Naranjal, se encuentra dentro de la siguiente zona de vida: Bosque Húmedo Premontano. Ocupa una mediana área en Panamá, alcanzando 2,296.6 km² o sea el 3.07 % del territorio nacional. Sus temperaturas oscilan entre los 24 °C y su nivel de precipitación anual va de los 1450 a 2000 mm 9.2. Zonas de vida según Holdridge.

Clasificación de las áreas estudiadas: el sitio se considera área como potrero abandonado local a formado un rastrojo joven. del polígono con la siguiente condición:

- Área de rastrojo y Especies colonizadoras, sitio intervenido con alrededor de 70 % de la superficie. (Con árboles que predomina el rastrojo (palo montón), también con diferentes especies, constituidos por extractos, especies introducidas y especies colonizadora).
- Área de gramíneas con 30 % del sitio.

Características dasonómicas encontradas: En caso de la clase dimétrico la misma es parte de la población de árboles colonizadores, con mediantes inferiores de 20 cm, recordando que son especies colonizadoras, con gran cantidad dentro del predio

Composición Florísticas: En cuanto a las especies de la flora que se ubica dentro del polígono del proyecto, tomando en consideración del tipo de cubierta para el caso de Área de rastrojo y especies colonizadoras, se considera las siguientes especies: Guácimo, Jobo, Carate, Tachuelo, laurel y otros.

6.1.1 identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Por tratarse de una vegetación tipo rastrojo y parches de gramíneas No aplica, dentro del proyecto no se encontraron especies con estas características.

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) que se ubiquen en el sitio.

Introducción:

A manera de realizar el levantamiento de dicho inventario , el cual es una herramienta de dicha actividad , el cual corresponde a la cuantificación de los recursos Forestales y de condición del mismo, como fuente de información directa de la condición ambiental de la flora presente dentro del proyecto que se pretende realizar, sobre todo la parte de vegetación que forma parte de los proyecto, para el caso de tipo de desarrollo , se toma el Inventario Forestal como Mecanismo de identificar los árboles, con sus respectivas, mensuras de altura y diámetro, también con la identificación de las plantas menores y gramíneas que forman parte de la flora dentro del polígono que se desarrollara el proyecto de comunidad de el espino para facilidades de tipo de actividad.

Con la aplicación de dicha Técnica, el Inventario Forestal se puede identificar las especies presente en parte del proyecto, de manera que se muestre dicho lugar, haciendo el recorrido por parte del proyecto y aplicando las técnicas de información, que validen la cubierta boscosa presente, la condición y cantidades de individuo, por muestra o parcela y de esta manera, cumplir con lo que exige la institución rectora en este caso Mi Ambiente y de esta manera el promotor podrá evaluar, para el caso de pago de la indemnización ecológica por el desarrollo de dicho proyecto.

Mediante la presentación del contenido de la vegetación dentro del proyecto,

De acuerdo con visita de campo y mapas de recurso hídricos que tienen el componente de vegetación indica

La Zonas de vida según Holdridge.

De acuerdo con Holdridge: Él área de la quebrada Naranjal, se encuentra dentro de la siguiente zona de vida: Bosque Húmedo Premontano. Ocupa una mediana área en Panamá, alcanzando 2,296.6 km² o sea el 3.07 % del territorio nacional. Sus temperaturas oscilan entre

los 24 °C y su nivel de precipitación anual va de los 1450 a 2000 mm 9.2. Zonas de vida según Holdridge.

Clasificación de las áreas estudiadas: el sitio se considera área como potrero abandonado local a formado un rastrojo joven. del polígono con la siguiente condición:

- Área de rastrojo y Especies colonizadoras, sitio intervenido con alrededor de 70 % de la superficie. (Con árboles que predomina el rastrojo (palo montón), también con diferentes especies, constituidos por extractos, especies introducidas y especies colonizadora).
- Área de gramíneas con 30 % del sitio.

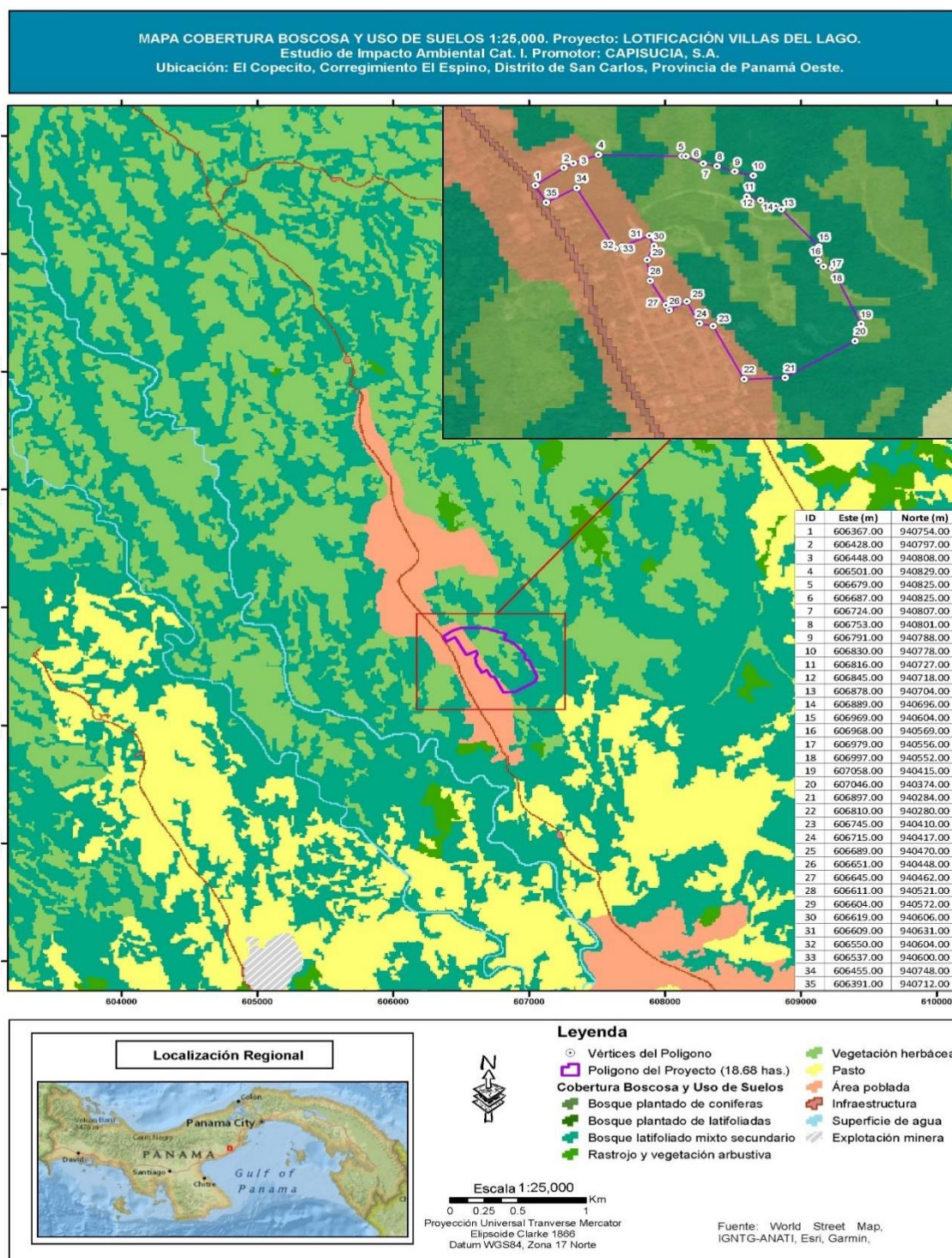
Características dasonómicas encontradas: En caso de la clase dimétrico la misma es parte de la población de árboles colonizadores, con medidades inferiores de 20 cm, recordando que son especies colonizadoras, con gran cantidad dentro del predio

Composición Florísticas: En cuanto a las especies de la flora que se ubica dentro del polígono del proyecto, tomando en consideración del tipo de cubierta para el caso de Área de rastrojo y especies colonizadoras, se considera las siguientes especies: Guácimo, Jobo, Carate, Tachuelo, laurel y otros.

Por lo que se considera la no presentación de un inventario en ya que no se cortara ningún árbol por ele promotor, ya que se especifica como una lotificación tipo Campestre, que lo que recomienda el promotor al futuro propietario mantener e enriquecer dicha vegetación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.



6.2 Características de la Fauna.

Dentro del polígono no se encontraron fauna silvestre a la vista,

De acuerdo con visita de campo y mapas de recurso hídricos que tienen el componente de vegetación indica

La Zonas de vida según Holdridge.

De acuerdo con Holdridge: El área de la quebrada Naranjal, se encuentra dentro de la siguiente zona de vida: Bosque Húmedo Premontano. Ocupa una mediana área en Panamá, alcanzando 2,296.6 km² o sea el 3.07 % del territorio nacional. Sus temperaturas oscilan entre los 24 °C y su nivel de precipitación anual va de los 1450 a 2000 mm 9.2. Zonas de vida según Holdridge.

Clasificación de las áreas estudiadas: el sitio se considera área como potrero abandonado lo cal a formado un rastrojo joven. del polígono con la siguiente condición:

- Área de rastrojo y Especies colonizadoras, sitio intervenido con alrededor de 70 % de la superficie. (Con árboles que predomina el rastrojo (palo montón), también con diferentes especies, constituidos por extractos, especies introducidas y especies colonizadora).
- Área de gramíneas con 30 % del sitio.

Características dasonómicas encontradas: En caso de la clase dimétrico la misma es parte de la población de árboles colonizadores, con medias inferiores de 20 cm, recordando que son especies colonizadoras, con gran cantidad dentro del predio

Composición Florísticas: En cuanto a las especies de la flora que se ubica dentro del polígono del proyecto, tomando en consideración del tipo de cubierta para el caso de Área de rastrojo y especies colonizadoras, se considera las siguientes especies: Guácimo, Jobo, Carate, Tachuelo, laurel y otros.

Se aprecia cambios de condición boscosa, con formación de Área de rastrojo o plantación y especies colonizadoras y gramíneas, variando en algo la condición del sitio más que todo por la formación de cubierta vegetal y permite mantener especies con su manejo inicial y de

obtener las variaciones ambientales, sin dejar de proteger la parte ambiental de dicho proyecto.

Esta es parte de la cubierta vegetal encontrado dentro y cercano dentro del proyecto, la misma está formada de arbole Forestales, plantas menores, gramíneas, se apreció también la conformación de cubierta vegetal asociado de especies en franco desarrollo, se considera la presencia de los árboles variados, que forman parte de la flora observada, como se detalla en los listados de especies arboles encontrados en área directa del proyecto.

la característica de la fauna se presume que sea tipo pasajera en la noche y de día muy temporal, en la que puede encontrarse reptiles, aves, mamíferos.

Metodología para la caracterización de la Fauna

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.

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

El área de estudio está ocupada por vegetación Dada la intervención antrópica, la diversidad de especies no es buena, con predominio de arbusto, gramíneas y algunas plantas menores las cuales tienen presencia dentro del sitio del proyecto, como se identificó anteriormente no hay conformación de bosque, sino de arbustos dispersos y donde las especies la mayoría son de diámetros pequeños y lo que permitirá cualquiera remoción.

Metodología para la caracterización de la Fauna

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES,

UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.

La metodología fue la siguiente: vista directa y comentarios de la población encuestada sobre la fauna y flora existente.

Mamíferos

Para la identificación de la masto fauna se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada. Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, para determinar la presencia de mamíferos, el fin de este método es localizar mamíferos de manera directa (por observación) e indirecta (huellas rastros, pelo, huesos, etc.).

Aves

Para la identificación de la avifauna se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada¹. Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, en los que se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizó la Guía de Aves de Panamá y la Guía de Aves de Norteamérica² para las aves migratorias y binoculares 7×35 mm y 8×40 mm.

Anfibios y Reptiles

Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, haciendo énfasis en las áreas con hojarasca para identificar visualmente la presencia de Anfibios y Reptiles. Para tal fin se utilizan claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados³. Se hicieron recorridos a lo largo de toda el área del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

Se registraron un total de un total de 27 especies en el área del proyecto. En donde el 74,07 % son aves, el 11,11 % son mamíferos y anfibios y 7,41 % reptiles.

Cuadro 13 Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto

TAXA	Especies (%)
Aves	74,07
Mamíferos	11,11
Anfibios	7,41
Reptiles	7,41

Mamíferos

Riqueza de especies

En cuanto a los mamíferos registramos 3 especies de mamíferos distribuidas en 3 órdenes (Didelphimorpha, Rodentia y Carnívora. Distribuidas en las 3 Familias (Didelphidae, Sciuridae y canidae). Los mamíferos registrados fueron Zarigüeyas (Didelphis marsupialis), ardilla (Sciurus variegatoides y coyote Canis latrans).

Aves

Riqueza de especies

Reportamos 20 especies de aves, distribuidas en 7 órdenes y 11 familias. El orden más abundante es el Paseriformes (aves cantoras) con 5 familias

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.

Dada la intervención antrópica, la diversidad de especies no es buena, con predominio de arbusto, gramíneas y algunas plantas menores las cuales tienen presencia dentro del sitio del proyecto, como se identificó anteriormente no hay conformación de bosque, sino de arbustos dispersos y donde las especies la mayoría son de diámetros pequeños y lo que permitirá cualquiera remoción. No se encontró especies de flora o fauna exóticas, endémicas o en peligro de extinción.

El recorrido realizado por el área no puso en evidencia la presencia de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

No se observó especies amenazadas ni en peligro de extinción incluidas en los listados identifican las especies de manejo especial; especies que aparecen en los listados nacionales

(Mi Ambiente) resolución No. AG - 0051-2008 de la ANAM, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción e internacionales con algún grado de protección, incluyendo la Lista Roja de UICN y los Apéndices de CITES (Siglas en inglés de La Convención Sobre Comercio Internacional de Especies de la Flora y fauna en Peligro).

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El presente acápite reúne información básica que nos permite describir la características socioeconómicas y culturales del lugar poblado más cercano al área de influencia directa del proyecto, entre los aspectos vinculados al tema, se encuentran: los datos demográficos, infraestructuras y servicios básicos, actividades sociales y económicamente productivas propias de esta zona.

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

La información de la descripción del ambiente socioeconómico es obtenida del Censo de población y vivienda del 2010, esta información permite visualizar como esta compuestas la comunidad dentro del área de influencia directa del proyecto.

7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.

Según datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, la comunidad cuenta con una población de 857 habitantes, los cuales según datos del Censo residen en un total de 209 viviendas, dando un promedio de habitantes por viviendas de 3.6. La población registrada en la urbanización Capisucia, S.A. en El Copecito, corregimiento de El Espino, se distribuye según su sexo en: 402 mujeres y 455 hombres. Con un índice de masculinidad de 113.2.

Tabla 1. Población distribución por sexo.

COMUNIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	PROMEDIO DE HABITANTES	VIVIENDA
EL COPECITO	857	455	402	3.6	209

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010.

En base a la información proporcionada en los registros del Censo de Población y Vivienda del 2010, la mediana de la población es de 34, el porcentaje de la población menor de 15 años es de 19.02, el porcentaje de la población de 15 a 64 años es de 69.31, porcentaje de 65 años y más es de 11.67.

Tabla 2. Tasa de Crecimiento

COMUNIDAD	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN MENOR DE 15 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 65 Y MÁS AÑOS
EL COPECITO	34	19.02	69.31	11.67

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010.

Según datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, la distribución étnica y cultural de se distribuye de la siguiente manera: porcentaje de población indígena es de 0.93 y porcentaje de población negra o afrodescendiente es de 4.43.

Tabla 3. Distribución étnica y cultural

COMUNIDAD	PORCENTAJE DE POBLACIÓN INDÍGENA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN NEGRA O AFRODESCENDIENTE
EL COPECITO	0.93	4.43

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010.

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

La Base Legal del presente estudio, hace referencia a las modificaciones que el Decreto Ejecutivo N.º 1 del 01 de marzo de 2023, que sustenta la "Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental".

El cual establece en el Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, en el artículo 40, queda así...

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

a.1 Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodología o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.

a.2 Cumplir con una de l 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.

Objetivo

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por el proyecto de construcción de vivienda, con la finalidad de obtener información básica que nos permita describir las generalidades del encuestado y su estado de percepción positivo o negativo que tengan respecto a este proyecto.

Metodología

La recopilación de la información inicial depende de la revisión de fuentes secundarias que brindaron información actualizada del área del proyecto, tomando información principalmente del Censos de Población y Vivienda del 2010, mapas y planos. En las actividades de campo se aplicaron instrumentos metodológicos, tales como; la observación directa y las encuestas cuyo formato presenta un contenido y cuenta con una muestra estadística, además de la distribución de volantes informativas, con una breve descripción del proyecto, y datos del proyecto.

Se realizó una gira de campo el día 16 de mayo del 2024, en donde se aplicaron un total de 10 encuestas en donde los participantes son moradores de la urbanización Capisucia en El Copecito. No se encontró mayor población que encuestar, debido a que se trata de un área de casas de verano (no residen constantemente).

Herramientas

Para el desarrollo de la consulta ciudadana de un Estudio de Impacto Ambiental categoría I, se requiere la utilización de las siguientes herramientas:

- **Encuestas:** es una herramienta que permite recopilar información mediante un cuestionario previamente diseñado. Este procedimiento es una investigación cuantitativa.
- El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que están redactadas de formas abierta y cerrada, organizadas, secuenciales y estructuradas.
- La finalidad de la encuesta es obtener la opinión del público con respecto al proyecto. Para aplicar las encuestas se requiere calcular la muestra estadística.

Formula de la muestra utilizada para la aplicación de entrevistas a la comunidad:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)e^2 + z^2pq}$$

n= muestra de la población 10

Z= Nivel de Confianza 96%

N= Población 857

p.= probabilidad a favor 3.8%

q.= probabilidad en contra 0.1%

e.= error estándar 0.8

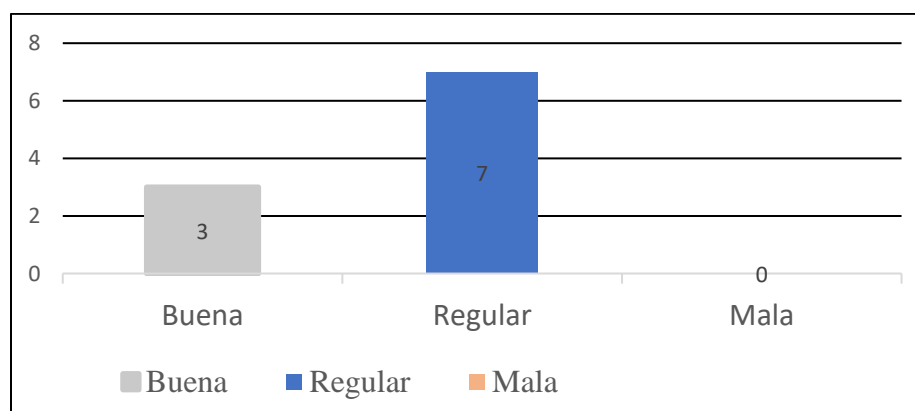
- Volante informativo: Es un documento que permite informar y/o divulgar la información del proyecto, con los datos que establece el Decreto Ejecutivo N1 del miércoles 01 de marzo de 2023.

Análisis de la información:

A continuación, se presenta los resultados de la consulta ciudadana aplicadas en campo el 16 de mayo del 2024

Como parte del proceso de participación ciudadana del proyecto se les consulto a las personas sobre la percepción de la situación ambiental, dando los siguientes resultados: tres (3) personas indicaron que la situación ambiental es Buena, seguido de la opción Regular fue escogida por siete (7) personas, y cero (0) personas explicaron que la situación ambiental es Mala, debido a que estos mismos problemas sociales y ambientales afectan su modo de vida.

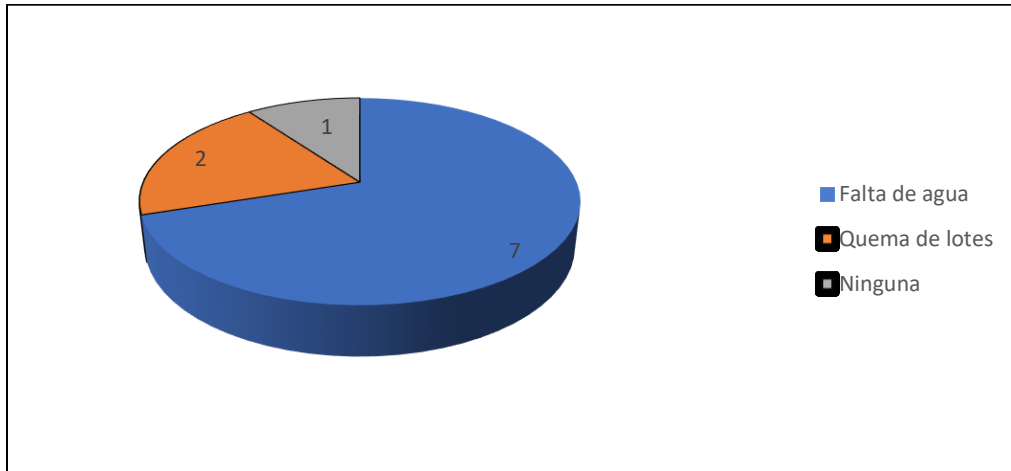
Gráfica N1. Evaluación del ambiente para la comunidad



Fuente: Equipo consultor, 2024.

Durante las entrevistas se preguntó a los participantes sobre los problemas o molestias en el sector. Según siete (7) entrevistados el mayor problema es la falta de agua, dos (2) entrevistados indicaron que las quemadas de los herbazales en los lotes, y una (1) persona indicó que el sector no presenta ninguna molestia.

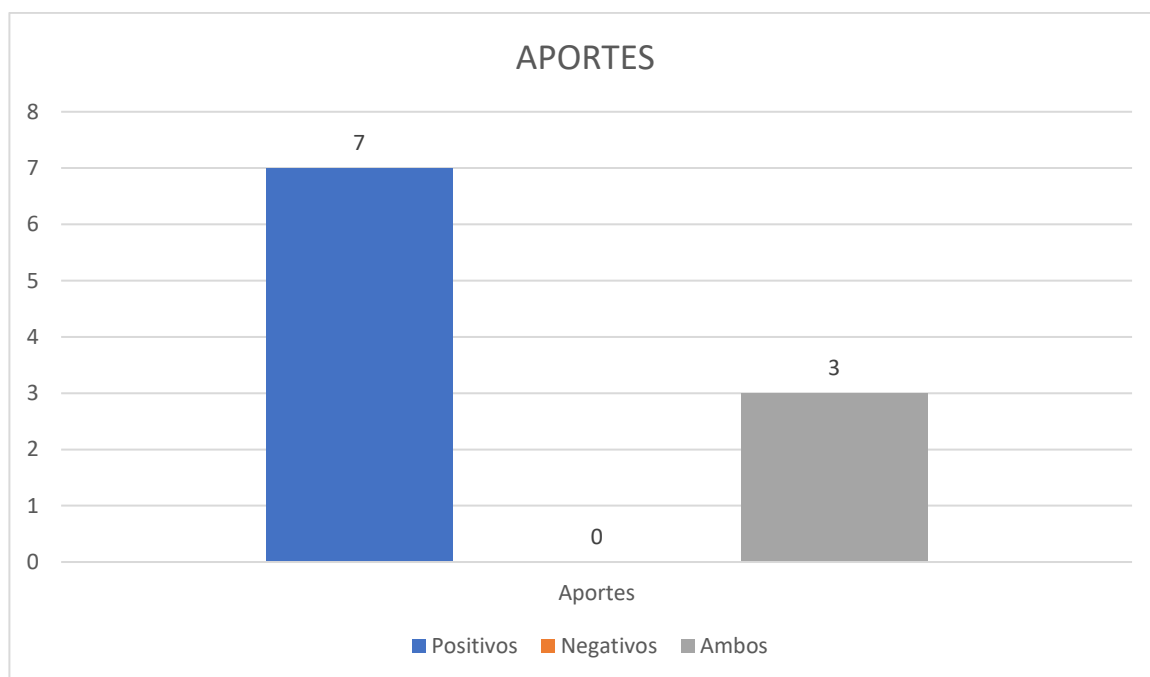
Gráfica N° 2. Principales problemas o molestias del sector.



Fuente: Equipo consultor, 2024.

Durante las entrevistas se preguntó a los participantes su consideración sobre los aportes que el proyecto traería sector. Según siete (7) entrevistados el proyecto puede generar aportes positivos como: generación de empleo, desarrollo urbanístico, aumento del valor catastral y aumento de compras de insumos de construcción, cero (0) entrevistados indicaron que el proyecto puede generar aportes negativos como: aumento de los niveles de ruido, aumento de las partículas de polvo en la etapa de construcción y aumento de los desechos líquidos y sólidos y tres (3) personas explicaron que el desarrollo de este proyecto conlleva ambos impactos.

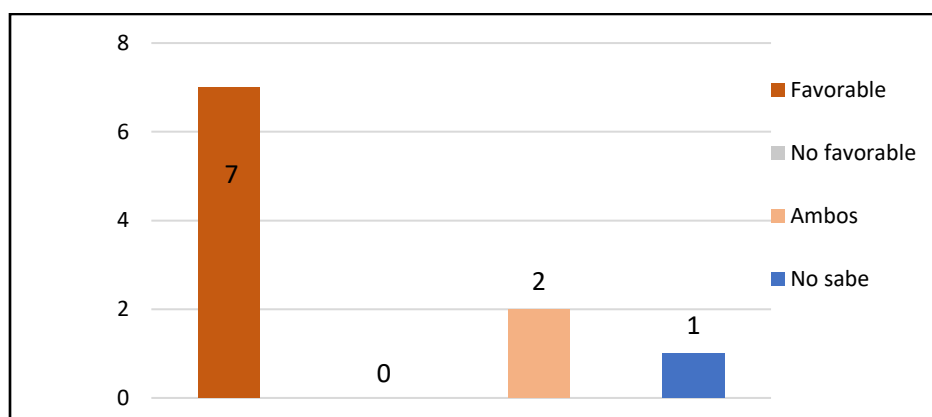
Gráfica N° 3. Aportes del proyecto.



Fuente: Equipo consultor, 2024.

Percepción del proyecto: El proyecto fue evaluado por los entrevistados de manera favorable con un total de siete (7) personas, debido a las posibilidades que más familias obtenga un hogar, generación de empleos para algunas personas, la opción No favorable fue escogida por cero (0) personas, debido al aumento de más personas en el sector lo que ocasionara más demanda de los servicios transporte, luz y agua potable, dos (2) personas indicaron ambos y una (1) escogió la opción no sabe.

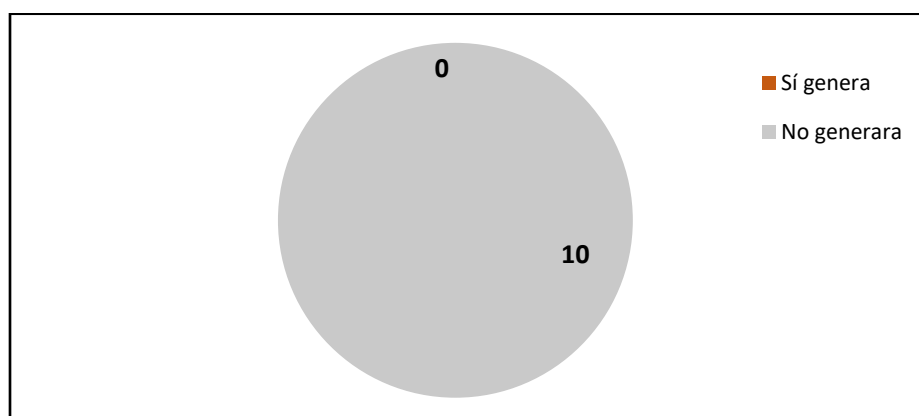
Grafica N4. Posición frente al desarrollo de este proyecto



Fuente: Equipo consultor, 2024.

Inconvenientes a la comunidad: Al momento de consultarle a los entrevistados si ellos consideran que el proyecto pueda generar inconvenientes o molestias a la comunidad tanto en la etapa de construcción como de operación diez (10) personas indicaron que No y cero (0) personas explicaron que Sí, debido a problemas de desmejoramiento de los servicios básicos y el transporte.

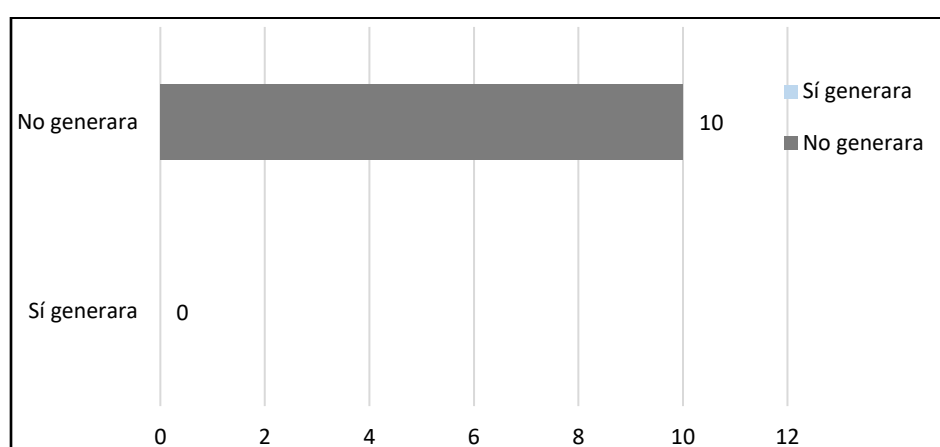
Grafica N5. Inconvenientes o molestias a la comunidad



Fuente: Equipo consultor, 2024.

Afectación al ambiente: Los entrevistados evaluaron las posibilidades que el proyecto pueda generar afectaciones al ambiente tanto en la etapa de construcción como de operación, dando los siguientes resultados: diez (10) personas explicaron que No se darán afectaciones ya que el promotor debe comprometerse a cumplir con las medidas de mitigación correspondientes y cero (0) personas escogió la opción Sí debido a que consideran que el proyecto puede generar afectaciones sobre todo en la etapa de construcción como aumento de los niveles de ruido y aumento de las partículas de polvo.

Grafica N6. Posición frente al desarrollo de este proyecto



Fuente: Equipo consultor, 2024.

En lo que se refiere a las recomendaciones para el promotor tenemos:

- Generar empleos para la comunidad.
- Mejorar las calles internas de la urbanización.
- Incentivar la venta entre las personas de la comunidad.
- Contribuir a mejorar el sistema y suministro de agua actual.
- No afectar a la comunidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



Imágenes #1,2,3,4,5,6 y 7 Consulta Ciudadana del 14 de mayo 2024. Fuente consultores 2024.

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

ARQUEOLOGÍA

EL COPECITO – SAN CARLOS – PANAMÁ OESTE

El presente documento tiene la finalidad de dar cumplimiento la legislación ambiental vigente y forma parte del estudio de impacto ambiental de este proyecto. Esta evaluación tuvo como principales objetivos lo siguiente:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso^[L]_[SEP] arqueológico.

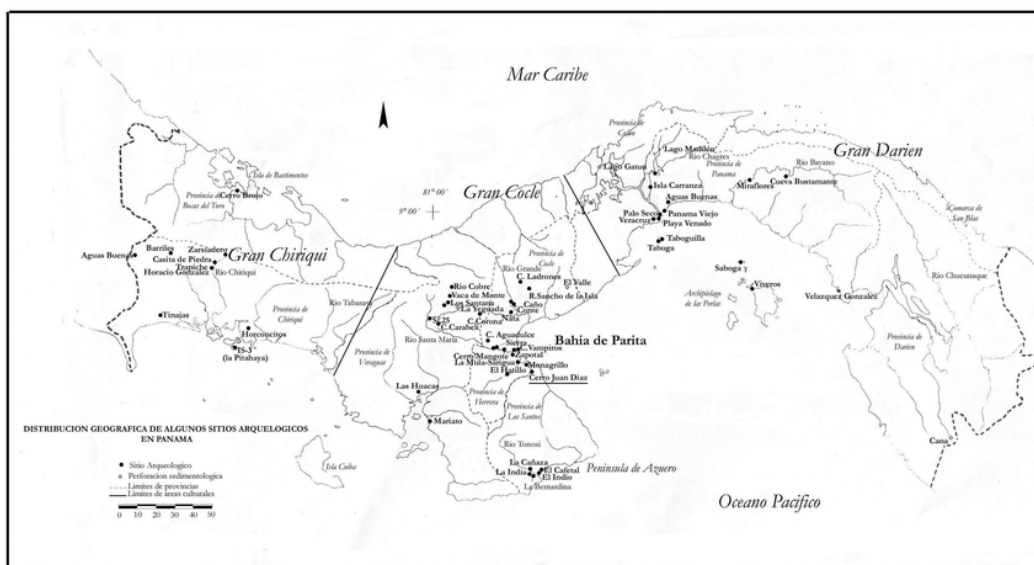
Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

Los programas de inspecciones y evaluaciones arqueológicas comenzaron luego del inicio de los trabajos de la ampliación del Canal, ya que surgió la necesidad de que los recursos históricos y culturales que fueran encontrados en las labores de excavación de ese magno proyecto fuesen evaluados por un equipo de profesionales para su estudio y conservación.

Panamá se divide en tres grandes regiones, cuya nomenclatura ha ido cambiando. Últimamente se denomina como sigue:

1. Región Occidental o Gran Chiriquí.
2. Región Central o Gran Coclé
3. Región Oriental o Gran Darién.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



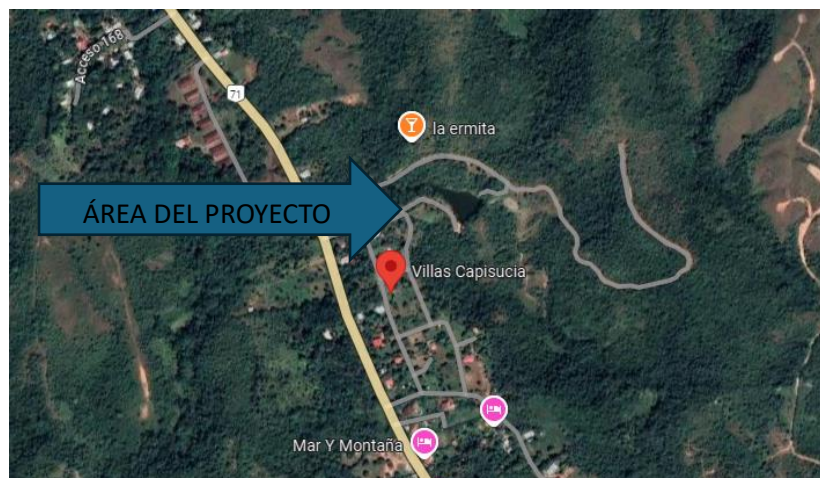
Durante estas investigaciones se han recuperado en estas tres regiones, múltiples artefactos que brindan información relevante en torno al modo de vida de las antiguas poblaciones.

Luego del hallazgo en el año 2017 en la comunidad de El Copé, en San Carlos, Panamá Oeste, sobre la piedra pintada en este pueblo, un grupo de estudiantes junto con cuatro profesores del Centro Educativo de San Carlos dio inicio a un plan de identificación y rescate de la cultura e historia de este distrito.

El área del proyecto presenta un notable grado de transformación antrópica toda vez que se trata de parcelas mayormente utilizadas para cultivo y ganadería, y rehabilitadas para uso de lotes o lotificación. A pesar de ello, se tiene conocimiento que en esta zona no ha habido hallazgos arqueológicos, es decir, que hasta el momento el poblado de El Copecito, en el corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos en la provincia Panamá Oeste, no se cuenta con evidencia alguna de hallazgos arqueológicos.

Arqueólogos de Inglaterra, Costa Rica, entre otros países, por muchos años han estudiado la arqueología del Istmo, con el objetivo de definir regiones arqueológicas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



El distrito de **San Carlos** se ubica en la parte oriental (Gran Darién) de Panamá, muy próxima a la zona arqueológica Central (Gran Coclé).

Varias investigaciones a través de sondeos sub superficiales y también más extensivos (con ayuda de pala coa), basados en la tendencia cultural de los antiguos ocupantes de la zona y el comportamiento topográfico de la misma, buscan a través de las prospecciones, facilitar la interpretación de estas.



Las fuentes primarias de prospecciones y excavaciones, en este caso para la zona del proyecto a desarrollar y basados en toda la información de investigaciones previas, nos indican que no se ha presentado evidencia alguna de hallazgos arqueológica dentro de la zona o en áreas aledañas.

Resultados:

En el sector donde se va a desarrollar este proyecto se nota una considerable transformación antrópica a causa de actividades previas (cultivo y ganadería). El área a impactar no presenta evidencia de hallazgos arqueológicos, sin embargo, no se descarta la remota posibilidad de que durante las labores

puedan hallarse evidencias materiales de interés patrimonial, por lo cual, de llegar a darse el caso se deberá reportar inmediatamente al Ministerio de Cultura como lo dicta la ley.

Fuente:

<https://elfarodelcanal.com/el-mapa-de-los-hallazgos/>

https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Mapa-arqueologico-de-Panama-Division-de-las-tres-regiones-culturales-del-istmo_fig5_285945155

[file:///C:/Users/DELL/Downloads/contacto,+Evidencia+arqueol%C3%B3gica+de+%C3%89poca+Prehisp%C3%A1nica+en+las+cuencas+de+los+principales+r%C3%ADos+de+Arraij%C3%A1n+y+La+Chorrera%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/contacto,+Evidencia+arqueol%C3%B3gica+de+%C3%89poca+Prehisp%C3%A1nica+en+las+cuencas+de+los+principales+r%C3%ADos+de+Arraij%C3%A1n+y+La+Chorrera%20(8).pdf).

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

Tanto el área del proyecto como su entorno están desprovistos de un atractivo paisajístico, producto del cambio generado por las acciones antropogénicas, mediante el desarrollo de proyectos de viviendas, y fincas agropecuarias más la proliferación de las construcciones particulares, además de las vías de acceso principales y secundarias, que permite la intercomunicación con otras fincas.

En décadas más atrás, el área fue convertida a potrero para el desarrollo de la ganadería extensiva y agricultura de subsistencia.

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

En el siguiente apartado se presenta el análisis, identificación de los impactos ambientales, sociales, económicos y la valoración de los mismo.

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

El Estudio de Impacto Ambiental, es un instrumento utilizado para describir y evaluar las condiciones naturales previas al desarrollo del proyecto, para hacer las respectivas comparaciones y en el proceso determinar la magnitud de los impactos y las respectivas medidas de mitigación específicas. Para ello se ha contemplado el estado actual de cada componente, físico, biótico y socioeconómico, considerándose tres categorías que nos permitan establecer la situación ambiental previa; significativa, moderado, irrelevante.

Cuadro 3. Análisis de la Situación Ambiental Previa en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Generado por el Proyecto.

Medio Impactado	Situación Actual (Línea base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
Medio Físico				
Aire	Es de buena calidad no hay elementos contaminantes permanentes.			Con el desarrollo del proyecto el aire no se verá afectado por la combustión de los motores (plantas eléctricas) y la dispersión de polvo, ya que no se prevé uso de estos. En la fase de operaciones dependerá de flujo vehicular dentro del lugar.
Agua	Generación de aguas residuales.			Las aguas residuales serán tratadas con el sistema de tratamiento (tanque séptico)., que será construido por los propietarios
ruido	No existe ruido.			Al inicio será el ruido provocado por el movimiento de autos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Medio Impactado	Situación Actual (Línea base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
				equipos, insumos, materiales y trabajadores, pero será de carácter temporal. En la fase de operaciones se dará por el movimiento de los vehículos de los residentes y visitantes.
Suelo	Afectado hace varias décadas atrás por la tala y quema para desarrollo de la actividad de lotificación que sufrió por la lotificación o parcelaciones actualmente dentro de la finca hay vegetación de tipo rastrojo y gramínea que se encuentra a todo lo largo de la finca			No se prevé cambio alguno
Medio Biológico				
Flora	Severamente afectada por los efectos de la colonización y el avance de las actividades agropecuarias que en su momento se dieron en esta zona, quedando suelo desprovisto y pequeños parches de gramínea.			Para el desarrollo del proyecto no se contempla eliminación de la poca vegetación existente dentro de la finca propuesta.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Medio Impactado	Situación Actual (Línea base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
fauna	No se observa fauna en el sitio.			No debe darse afectación a la fauna debido se trata de una lotificación tipo campestre por otro lado, se concientizará a los trabajadores acerca de la prohibición de afectar a la fauna silvestre o domestica colindante al proyecto.
Medio Socioeconómico				
Generación de empleo	Existe poca fuente de empleos en el área. La mayoría de las personas se movilizan diariamente a la Ciudad de Panamá.	Se contratará toda la mano de obra disponible en el área, lo que beneficiará a muchas familias.		
Economía Local	El dinamismo económico es muy lento porque son lugares dormitorio y los comercios se dedican a la venta de artículos al detal		Habrà mayor dinamismo de la actividad comercial por la compra de insumos que se requieran para el proyecto.	

Fuente: consultor 2025.

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

Para de definición de la categoría ambiental de este proyecto se tomaron en cuenta los criterios de protección ambiental del Decreto Ejecutivo N1 del miércoles 01 de marzo de 2023.

CRITERIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL				
Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	Fases del proyecto			
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
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 generan desechos de oficina, por trámites, permisos.	Se generará desechos no peligrosos, serán recolectados para su disposición final	Se generará desechos domésticos, con contrato a una empresa encargada de su recolección.	No se contempla en esta fase.
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	No se prevé la generación de ruidos, ni vibraciones, ni mucho menos la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	Los niveles de ruidos y vibraciones no afectan a la salud de la población en general.	No se generará	No se contempla en esta fase.
c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de	No se producirá en esta fase del proyecto.	Se generará efluentes líquidos que son producto de las necesidades de los trabajadores, para esto serán	Se construirá un STAR para las aguas residuales.	No se contempla en esta fase.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		colocados letrinas portátiles, que se le dará el mantenimiento. Las maquinarias en uso producirán emisiones gaseosas y habrá partículas en el suelo por el movimiento.		
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	No se afectará	No se afectará	No se afectará	No se contempla en esta fase.
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	No se afectará	No se afectará	No se afectará	No se contempla en esta fase.
El desarrollo del proyecto en sus diferentes fases no afectará el CRITERIO 1.				
Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
a) La alteración del estado actual de los suelos.	No existen impactos.	El terreno está intervenido.	No existen impactos.	No se contempla.
b) La generación o incremento de procesos erosivo.	No existen impactos.	Será mínima y se tomarán en cuenta las medidas, ya que el terreno ya está impactado.	No existen impactos.	No se contempla.
c) La pérdida de fertilidad en suelos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
d) La modificación de los usos actuales del suelo.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

e) La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
f) La alteración de la geomorfología.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
g) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
h) La modificación de los usos actuales del agua.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
i) La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
j) La alteración de régimen de corrientes mareas y oleajes.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
k) La alteración del régimen hidrológico.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
l) La afectación sobre la diversidad biológica.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
m) La alteración y/o afectación de los ecosistemas.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
n) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
o) La extracción, explotación o manejo de fauna, flora u otros recursos naturales.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
p) La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

a) La alteración del estado actual de los suelos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
El desarrollo del proyecto en sus diferentes fases, no afectará el Criterio 2.				
Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y /o turístico.	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
b) La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turísticos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
c) La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
d) La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
e) Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
El desarrollo del proyecto en sus diferentes fases no afectará el CRITERIO 3.				

Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y /o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanente.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
c) La transformación de las actividades económicas, sociales y culturales.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
d) Afectación a los servicios públicos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
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 existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
f) Cambios en la estructura demográfica local.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.

El desarrollo del proyecto en sus diferentes fases no afectará el CRITERIO 4.				
Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y /o pertenecientes al patrimonio cultural.	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
a) La afectación, modificación y/o deterioro de un monumento, sitios, recursos u objeto arqueológico, antropológico, paleontológico, monumentos históricos y sus componentes.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
b) La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	No existen impactos.	No existen impactos.	No existen impactos.	No se contempla.
El desarrollo del proyecto en sus diferentes fases no afectará el CRITERIO 5.				

Fuente: Equipo consultor, 2025.

8.3 Identificación y descripción 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.

Criterio de Protección Ambiental	Impacto Ambiental y/o Socioeconómico	Fases del proyecto			
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre
<u>Criterio 1:</u> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	Alteración de la calidad del suelo.	--	X	X	--
	Erosión del suelo.	--	X	--	--
	Afectación de la calidad del agua superficial.	--	X	--	--
	Generación y disposición de desechos sólidos y líquidos.	--	X	--	--
	Alteración de los niveles de ruido y calidad del aire.	--	X	X	--
	Riesgos de accidentes laborales, peatonales y vehiculares.	--	X	X	--
	Generación de empleos.	--	X	X	--
	Activación de la economía local.		X	X	
<u>Criterio 2:</u> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	No se prevén impactos	--	--	--	--
<u>Criterio 3:</u> Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y /o turístico.	No se prevén impactos	--	--	--	--
<u>Criterio 4:</u> Sobre los sistemas de vida y /o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	No se prevén impactos	--	--	--	--
<u>Criterio 5:</u> Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y /o pertenecientes al patrimonio cultural.	No se prevén impactos	--	--	--	--

8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (**I**) a cada impacto ambiental, de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a *Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997)*.

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

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

Dónde:

\pm = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto.

i = Intensidad o grado probable de destrucción.

EX = Extensión o área de influencia del impacto.

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

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

RV = Reversibilidad.

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

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo.

EF = Efecto (tipo directo o indirecto).

PR = Periodicidad.

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

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

PARAMETRO	CLASE	VALORIZACIÓN
NATURALEZA	Beneficioso Perjudicial	+ -
INTENSIDAD(i)	Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 15
EXTENSIÓN (EX)	Puntual Parcial Extenso Crítico total	1 2 4 8 15
MOMENTO (MO)	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico total	1 2 4 8 15
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz Temporal Permanente total	1 2 4 7
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo Medio plazo Irreversible total	1 2 4 7
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico total	1 2 4 7
ACUMULACIÓN (AC)	Simple Acumulativo total	1 4 5
EFEECTO (EF)	Indirecto Directo total	1 4 5

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PERIODICIDAD (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
	total	7
RECUPERABILIDAD (MC)	Recup. Inmediato	1
	Recuperable	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
	total	15

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

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
< 25	Bajo	La afectación es irrelevante.
25 > < 50	Moderado	La afectación no precisa prácticas correctoras.
50 > < 75	Severo	La afectación exige la recuperación del medio ambiente.
➤ 75	Crítico	La afectación es superior al umbral aceptable.
+		El impacto es nulo.

En la siguiente tabla se muestra los resultados y se detallan los impactos ambientales directos e indirectos que actúan sobre los factores físicos y biológicos del proyecto.

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

Del total de impactos generados por el proyecto un 25% se encuentran dentro de la categorización de bajos, un 35% muy baja, y 40% en media. No se generan impactos de intensidad alta o muy alta. Los impactos generados por el proyecto pueden ser mitigables con medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni la salud pública si se cumple con la legislación vigente.

El escenario actual se alterará debido a los trabajos temporales de construcción y los mismos generaran desechos sólidos. Los niveles de ruido se incrementarán por la utilización de equipo (generadores eléctricos).

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

A continuación, se presentan los riesgos ambientales identificados para este proyecto, además se valoriza en cada etapa del proyecto su impacto.

Cuadro Valorizar los posibles riesgos ambientales

Etapas		Valorización
Riesgos ambientales		
Etapas de planificación		
	Perdida de la poca cobertura vegetal	No aplica
	Aumento de los niveles de ruido	No aplica
	Aumento de las partículas de polvo	No aplica
	Generación de desechos solidos	No aplica
Etapas de construcción		
	Perdida de la poca cobertura vegetal	Irrelevante, debido a la poca vegetación
	Aumento de los niveles de ruido	irrelevante, si se aplican las medidas de mitigación correspondiente los riesgos a salud son minimizados
	Aumento de las partículas de polvo	irrelevante, impacto temporal y mitigable.
	Generación de desechos solidos	irrelevante, impacto temporal y mitigable.
	Generación de desechos líquidos	irrelevante, impacto temporal y mitigable.
Etapas de operación		
	Perdida de la poca cobertura vegetal	El impacto será positivo, se debe sembrar en las áreas desprovista de vegetación.

Etapas		Valorización
Riesgos ambientales		
	Aumento de los niveles de ruido	No aplica
	Aumento de las partículas de polvo	No aplica
	Generación de desechos solidos	Impacto relevante el mismo es constante; sin embargo, es mitigable.
	Generación de desechos líquidos	Se dará el manejo con el sistema de tratamiento, impacto mitigable y de constante seguimiento.
Etapas de abandono		
	Perdida de la cobertura vegetal	No aplica
	Aumento de los niveles de ruido	No aplica
	Aumento de las partículas de polvo	No aplica
	Generación de desechos solidos	No aplica
	Generación de desechos líquidos	No aplica

Fuente: equipo consultor, 2024.

9. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Posible impacto Medida de mitigación. En el siguiente Cuadro se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución.

Impacto Ambiental	Medida De Mitigación
Remoción de la poca capa vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar medidas de compensación si Mi Ambiente lo dispone. (revegetación).
Contaminación por deposición de desechos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos hasta el momento del retiro. • Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación.
Compactación y pérdida de fertilidad del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos dentro del área.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Impacto Ambiental	Medida De Mitigación
Pérdida de absorción de agua por pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas verdes en diversas partes del proyecto.
Generación de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Humedecer el área en época seca. • Utilizar lona en los camiones que realizan materiales. • Evitar al máximo el tránsito interno de maquinaria y vehículos.
Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Dar mantenimiento mecánico a maquinaria. • Apagar maquinaria no utilizada.
Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escorrentía natural del agua. • Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales, con capacidad suficiente (según indicaciones del MOP)
Generación de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> • Velar que el sistema de tratamiento (tanque séptico que permita cumplir con la DGNI COPANIT 35-2019.
Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con horario diurno. • Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria. • Apagar equipo y maquinaria no utilizada.
Saneamiento del área (eliminación de desechos).	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación adecuada de los desechos. • Colocar rótulos de prohibición de deposición de desechos sólidos.
Pérdida de especies de fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de fauna (letreros). • No permitir la caza ni captura indebida.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Impacto Ambiental	Medida De Mitigación
Generación de empleos directos e indirectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.
Mejora de servicios públicos del área (vía de acceso y transporte).	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar el impacto positivo con la coordinación con entidades para el de servicios públicos.
Afección por afluencia de personas al área.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área. • Instruir a empleados sobre comportamiento en la comunidad.
Posibilidad de desarrollo comercial del área.	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar el impacto positivo con el establecimiento de locales comerciales de mediano tamaño y grande -Compra de insumos en el área.
Afección sobre estilo de vida de los moradores.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática y otros.
Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación y señalización en la entrada del proyecto. • Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto. • Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias,
Cambio en el uso del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay mitigación al respecto
Aumento del valor catastral del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar el impacto positivo construyendo residencial con infraestructuras de calidad y con todos los servicios públicos requeridos.

Fuente: consultor 2025.

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

Medida De Mitigación	Mecanismo de Seguimiento y Control Ambiental	Etapas
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de pequeñas pendiente, siembra de vegetación). Tomar en cuenta la topografía del terreno para el trazado de canales de desagüe. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante visualización 	Construcción
<ul style="list-style-type: none"> Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro. Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante visualización contar con personal debidamente capacitado 	Construcción Operación
<ul style="list-style-type: none"> Evitar tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos dentro del área. 	Mediante personal capacitado.	Construcción
<ul style="list-style-type: none"> Evitar al máximo el tránsito interno de maquinaria y vehículos. 		Construcción
<ul style="list-style-type: none"> Apagar maquinaria no utilizada. 		Construcción
<ul style="list-style-type: none"> Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales, con capacidad suficiente (según indicaciones del MOP) 		Construcción
<ul style="list-style-type: none"> Trabajar con horario diurno. Apagar equipo y maquinaria no utilizada. 	Mediante Informe de auditoría ambiental, dentro del periodo establecido por la Resolución Aprobatoria del EsIA.	Construcción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Medida De Mitigación	Mecanismo de Seguimiento y Control Ambiental	Etapa
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación adecuada de los desechos. • Colocar rótulos de prohibición de deposición de desechos sólidos. 		Construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Protección de fauna. Silvestre y domestica colindantes. • No permitir la caza ni captura indebida. 		Construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener vegetación en áreas de las quebradas 	Mediante Informe de auditoría ambiental, dentro del periodo establecido por la Resolución Aprobatoria del EsIA.	Construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar el impacto positivo con la coordinación con entidades para el de servicios públicos. 	Mediante análisis de solicitudes de empleo	Construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el ingreso de persona ajena al proyecto dentro del área. • Instruir a empleados sobre comportamiento en la comunidad. 	Mediante letreros	Construcción.
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática y otros. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación y señalización en la entrada del proyecto. • Dejar buena visibilidad en la entrada del proyecto. • Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias. 		Construcción

9.1.1 Cronograma de ejecución.

La fase de planificación no implica impactos ambientales negativos. La mayoría de las medidas de mitigación se llevarían a cabo durante la construcción. Debe entenderse que algunas acciones y las correspondientes medidas de mitigación de la fase de operación se traslapan con la fase de construcción. El Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación se presenta en el cuadro:

Tabla. Cronograma de ejecución de las Medidas de Mitigación.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	FASE			
	Planificación	Construcción	Ejecución	Abandono
▪ Vigilar que los equipos y maquinarias se encuentren en buen estado, realizar mantenimiento preventivo en lugares o talleres autorizados.				
▪ Construir cunetas para el desalojo de las aguas de escorrentía, para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.		✓		
▪ Instalación en la superficie de los suelos, de grama o malla geotextil en áreas propensas a erosión, para evitar la sedimentación		✓		
▪ Demarcar o señalizar las áreas que serán intervenidas en el desarrollo del proyecto, y regirse por los plano y diseños aprobados.		✓		
▪ Prohibir la caza y extracción de fauna silvestre dentro del proyecto.		✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

▪ Se contará con letrinas portátiles para el personal y se realizará el mantenimiento por la empresa responsable.		✓		
▪ Durante la construcción, se colocarán tanques o contenedores en sitios estratégicos para la disposición de los desechos sólidos que se generen.		✓		
▪ Contar con un sitio dentro del proyecto, destinado para la disposición de los residuos de materiales producto de la construcción.		✓		
• Durante el período seco mantener riego constante de agua, con carros cisterna para la disminución del polvo.		✓		
▪ Los camiones que trasladen materiales de la obra, deberán contar con malla o lona protectoras, para evitar la dispersión.		✓		
▪ Realizar el mantenimiento adecuado a la maquinaria y equipos para evitar las emisiones de gases.		✓		
▪ Evitar la incineración o quema de desechos sólidos domésticos dentro de las áreas del proyecto.		✓		
▪ Se cumplirá con las jornadas laborales establecidas y se mantendrá en horario diurno.		✓		
▪ Prohibir la permanencia de las maquinaria y equipo encendidos cuando no se estén utilizando.		✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

▪ Brindar capacitaciones al personal que labora en el proyecto, con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, salud ocupacional, y recursos naturales.		✓		
▪ En la etapa de construcción dotar al personal del equipo de protección personal (EPP).		✓		
▪ Exigir al personal que labora en el proyecto el uso del equipo de protección personal (EPP).		✓		
▪ Delimitar y señalizar las áreas de trabajo con la finalidad de generar las condiciones de seguridad a trabajadores y vecinos.		✓		
▪ Colocar letreros informativos y preventivos en las áreas del proyecto, para evitar accidentes.		✓		
▪ Promover la mano de obra local.		✓		
▪ Promover la adquisición de materiales e insumos en comercios locales.		✓	✓	
▪ Contratación de servicios en proveedores locales.		✓		

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	MONITOREO
Alteración de la calidad del suelo.	Vigilar que los equipos y maquinarias se encuentren en buen estado, realizar mantenimiento preventivo en lugares o talleres autorizados.	Semanal
	Utilizar recipientes para el manejo de los combustibles y aceites y mantener un kit de antiderrame, para remediar fugas o filtraciones accidentales de hidrocarburos.	Según se requiera
	Construir cunetas para el desalojo de las aguas de escorrentía, para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.	Al inicio y durante la construcción.
Erosión del suelo.	Instalación en la superficie de los suelos, de grama o malla geotextil en áreas propensas a erosión, para evitar la sedimentación.	Al inicio de la construcción.
	Demarcar o señalizar las áreas que serán intervenidas en el desarrollo del proyecto, y regirse por los plano y diseños aprobados.	Al inicio de la construcción.
Posible perturbación de fauna silvestre.	Prohibir la caza y extracción de fauna silvestre dentro del proyecto.	Durante la construcción, según se requiera.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Generación y disposición de desechos sólidos y líquidos.	Se contará con letrinas portátiles para el personal y se realizará el mantenimiento por la empresa responsable.	Semanal, durante la construcción.
	Durante la construcción, se colocarán tanques o contenedores en sitios estratégicos para la disposición de los desechos sólidos que se generen.	Semanal, durante la construcción.
	Contar con un sitio dentro del proyecto, destinado para la disposición de los residuos de materiales producto de la construcción.	Semanal, durante la construcción.
Alteración de los niveles de ruido y calidad del aire.	Durante el período seco mantener riego constante de agua, con carros cisterna para la disminución del polvo.	Según se requiera.
	Los camiones que trasladen materiales de la obra deberán contar con malla o lona protectoras, para evitar la dispersión.	Semanal, durante la construcción.
	Realizar el mantenimiento adecuado a la maquinaria y equipos para evitar las emisiones de gases.	Semanal, durante la construcción.
	Evitar la incineración o quema de desechos sólidos domésticos dentro de las áreas del proyecto.	Semanal, durante la construcción.
	Se cumplirá con las jornadas laborales establecidas y se mantendrá en horario diurno.	Durante la construcción.
	Prohibir la permanencia de las maquinaria y equipo encendidos cuando no se estén utilizando.	Diario, durante la construcción.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Riesgos de accidentes laborales, peatonales y vehiculares.	Brindar capacitaciones al personal que labora en el proyecto, con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, salud ocupacional, y recursos naturales.	Trimestral
	En la etapa de construcción dotar al personal del equipo de protección personal (EPP).	Diariamente, durante la construcción.
	Exigir al personal que labora en el proyecto el uso del equipo de protección personal (EPP).	Diariamente, durante la construcción.
	Delimitar y señalizar las áreas de trabajo con la finalidad de generar las condiciones de seguridad a trabajadores y vecinos.	Diariamente, durante la construcción.
	Colocar letreros informativos y preventivos en las áreas del proyecto, para evitar accidentes.	Permanentemente, durante la construcción.
Generación de empleos.	Promover la mano de obra local.	Según se requiera.
Activación de la economía local.	Promover la adquisición de materiales e insumos en comercios locales.	Según se requiera.
	Contratación de servicios en proveedores locales.	Según se requiera.

9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

El Plan de Prevención de Riesgos Ambientales, tiene como objetivo principal, velar por la preservación de la salud y de la integridad de los trabajadores, a través de la anticipación, reconocimiento, evaluación y consecuente control de la ocurrencia de riesgos ambientales existentes o que ocurran en el ambiente de trabajo teniendo en cuenta la protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

Para el desarrollo del proyecto se identifican los siguientes riesgos potenciales:

- Derrame de hidrocarburos.
- Accidentes laborales.
- Incendios.
- Daños a terceros.

Tabla. Plan de Prevención de Riesgo.

RIESGOS	ACCIONES
DERRAME DE HIDROCARBUROS	Aplicar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria.
	Mantener material absorbente en el área de trabajo y mecánica menor.
	Realizar los trabajos mecánicos si es posible en un taller fuera del sitio del proyecto.
	Utilizar un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
	Mantenimiento del material absorbente, aserrín para derrame en tierra firme.

ACCIDENTES LABORALES	Contratar solamente personal idóneo y capacitado; con experiencia en los trabajos asignados, especialmente donde se requiera el uso de maquinarias y equipos.
	Suministrar equipo de protección al personal (cascos, guantes, gafas, botas, protecciones auditivas, chalecos fluorescentes) y verificar su uso.
	Mantener un vehículo en el proyecto para los primeros auxilios.
	Los equipos y herramientas deben permanecer en condiciones adecuadas para el trabajo. En caso de algún desperfecto, solo personal autorizado e idóneo podrá repararlo.
	Capacitar a trabajadores y operarios en general.
INCENDIOS	Capacitar al personal por una empresa certificado en el uso y manejo de extintores e hidrocarburos, seguridad laboral, salud ocupacional, primeros auxilios y contención de incendios, entre otro, dirigido a todo el personal de la obra.
DAÑOS A TERCEROS	Restringir la entrada de visitantes al área de trabajo.
	Colocación letreros de señales preventivas en los accesos al proyecto.
PREVENCIONES GENERALES	Utilizar equipo de protección personal adecuado y en buen estado (ropa y zapatos).
	Botiquín adecuado y disponible.
	Evitar el trabajo en solitario, mantenerse siempre comunicado.
	Entregar y velar por el uso adecuado de equipo de protección auditiva.
	Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.

9.6 Plan de Contingencia.

Un plan de contingencia para obras de construcción debe incluir una evaluación exhaustiva de los riesgos, procedimientos detallados de respuesta ante emergencias, gestión de recursos, y mejoras continuas del plan.

El plan de contingencia tiene como objetivo establecer acciones para proteger la vida humana y los recursos en caso de eventos técnicos, accidentales o humanos durante la ejecución del proyecto.

EVENTO SUSCITADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA	RESPONSABLE DE ATENDER EL EVENTO	ENTES DE COORDINACIÓN
Derrames de productos derivados del petróleo.	1. De ocurrir derrames sobre el suelo, contener el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.	Promotor del proyecto	Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
	2. Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

	disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.		
Incendio /explosión	1. Equipar y capacitar una cuadrilla de trabajadores para el control de incendios menores en caso de evento.	Promotor del proyecto.	Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
	2. Mantener una línea directa con el personal de emergencias del Cuerpo de Bomberos y el SINAPROC.		
	3. Realizar inspecciones preventivas periódicas, a los alrededores del polígono y colindancias del proyecto, para detectar cualquier posibilidad de incendio producto de las fugas de combustibles en los equipos que tienen mal		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

	<p>funcionamiento y en quema esporádica no autorizado de residuos o desechos sólidos.</p> <p>4. Contra en el proyecto por lo menos don 2 unidades de extintores tipo ABC.</p>		
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares.	<p>1.Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).</p> <p>2. Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.</p> <p>3.Traslado del accidentado al centro médico más cercano.</p> <p>4.Informar inmediatamente a los superiores (por radio u otro medio disponible).</p>	Promotor del proyecto.	Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

9.7 Plan de Cierre.

El plan de cierre del proyecto describe las actividades de la finalización de las labores de construcción en el proyecto, a fin de evitar afectos adversos al ambiente, producidos por residuos sólidos industriales y domésticos. Se proponen las siguientes medidas:

- Desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Amontonar los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas, restos de carriolas, hierro, bloques, trozos de cielo raso, tubos PVC, baldosas, formaleas, madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado de las áreas impactadas.
- Culminación de obras terminables de protección al suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Conducción y manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 1,300.00

9.9 Costos de la Gestión Ambiental.

Los costos ambientales que se proyectan están fundamentados en la inversión que hace el promotor en la fase de planificación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Aquí no se reflejan los costos tales como el impuesto municipal, el aforo de indemnización ecológica, cargas sociales de los trabajadores, entre otros.

Tabla. Costos de la gestión ambiental.



CONCEPTO	COSTO ESTIMADO
Pago de la tarifa para la Evaluación Ambiental del EIA	353.00
Plan de contingencia	1,000.00
Plan de abandono	1,100.00
Plan de riesgos	1,000.00
Imprevistos	1,000.00
Plan de cierre	1,300.00
TOTAL	5,753.00

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSULTOR	COMPONENTE DESARROLLADO
Janeth Tenas Díaz de Navarro DEIA-IRC-009-2023 Cedula N° 8-513-552	Descripción del proyecto, componente Físico, Social, Plan de Participación Ciudadana, Plan de Manejo Ambiental.
Julio Alfonso Díaz Ávila IRC-046-2002 Cedula N° 8-209-1829	Descripción del proyecto, componente Biológico, Medidas de Mitigación, Identificación, valoración de riesgos ambientales, Plan de Manejo Ambiental.

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

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

CONSULTOR	FIRMA	COMPONENTE DESARROLLADO
Janeth Tenas Díaz de Navarro DEIA-IRC-009-2023 CED-8-513-552		Descripción del proyecto, componente Físico, Social, Plan de Participación Ciudadana, Plan de Manejo Ambiental.
Julio Alfonso Díaz Ávila IRC-046-2002 CED-8-209-1829		Descripción del proyecto, componente Biológico, Medidas de Mitigación, Identificación, valoración de riesgos ambientales, Plan de Manejo Ambiental.



Yo, Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste
 con cédula N° 8-521-1658

CERTIFICO

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de Identificación que se me presenta.

Panamá, 01 ABR 2024


 TESTIGO


 TESTIGO

Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste

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

No se contó con personal de apoyo

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión:

- El proyecto se desarrolla en zonas suburbanas del distrito de San Carlos, categoría de desarrollo que posee producto de la proliferación de proyectos inmobiliarios de carácter privado y de interés social que se construyen para dar respuesta a la demanda habitacional de cientos de personas que han decidido establecerse de manera permanente en un área que le brinde el confort, la seguridad y la calidad de los servicios necesarios para crear un ambiente de vida agradable.
- El proyecto objeto de este estudio “**LOTIFICACION VILLAS EL LAGO**”, siendo parte del conjunto de proyectos residenciales se construye también con los altos estándares de calidad, con las expectativas de brindar todas las facilidades que brinda la comodidad y calidad de ambiente de este lugar.
- El análisis de los impactos negativos practicados al proyecto no muestra la posibilidad de que se infrinjan impactos significativamente adversos, indirectos o sinérgicos por el desarrollo del proyecto. Además de que todos los impactos ambientales previstos son de fácil corrección mediante la implementación de técnicas conocidas de bajo impacto.
- La empresa promotora con miras a desarrollar el proyecto comercial ha decidido trabajar sus obras en fases, motivo por el cual el presente estudio se trata de la primera fase de obras, en la que se llevará a cabo la limpieza y movimiento de tierra para la construcción de los apartamentos, el área social de los mismos, el sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Este nuevo proyecto, igual que el resto de las construidas o en proceso, aumentará de manera significativa el dinamismo económico tanto local como regionalmente mediante la generación de empleos temporales, la compra de materiales e insumos, lo que a su vez contribuye a mejorar el ingreso de algunas familias y permitir que los jefes y/o hijos del hogar puedan tener su lugar de trabajo cercano a sus viviendas.
- Según la evaluación realidad, al proyecto, los impactos identificados, los componentes ambientales y su relación con los criterios de protección, podemos concluir

que la ejecución del Proyecto no generará impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente.

➤ Si se aplican las medidas preventivas y de mitigación, estructuradas mediante el plan de manejo ambiental, se gestionarán todos aquellos aspectos que puedan incidir de forma temporal negativamente sobre el entorno del proyecto.

RECOMENDACIONES

➤ Aplicar puntualmente todas las medidas de prevención, mitigación y contingencia para evitar y prevenir la generación de impactos ambientales que puedan darse.

➤ Informar a los interesados sobre el proyecto y sus alcances.

➤ Fomentar el Programa de Educación Ambiental tendiente a incentivar una cultura de protección y conservación ambiental.

➤ Contratar personal, equipos y materiales del área

➤ Instar a la empresa promotora a mantener un alto estándar de calidad ambiental en el desenvolvimiento de las obras, una buena relación para con los sitios circunvecinos, y el cumplimiento de todos los requisitos gubernamentales y municipales.

➤ Establecer las señalizaciones respectivas para movimiento de los camiones y equipos del proyecto, asegurando el libre tránsito vehicular, peatonal que transite por la vía principal.

➤ Dar fiel cumplimiento a las pautas emanadas de la Resolución que apruebe el E.I.A. Cat. I., y en lo que respecta a la elaboración periódica de los informes de seguimiento de las medidas de control ambiental.

13. BIBLIOGRAFIA

- **Conelsa Fernández-Vitora, Vicente.** 1995. Guía metodológica para evaluación de Impactos Ambientales. España. **Contraloría General de la República**, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- **Decreto Ejecutivo N° 209, del 5 de septiembre de 2006**, por el cual se evalúan los Estudio de Impacto Ambiental.
- **Holdrige, L.R.** 1978. Ecología basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- **Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".** 1982. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- **Ley N°41**, Por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) como ente administrador de los Recursos Naturales.
- **Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971** de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- **Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004**, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- **Ley 21 del 16 de diciembre de 1973**, se refiere al uso del suelo.
- **Ley 66 de 10 de enero de 1947**, Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000**, que establece el control de efluentes líquidos provenientes de las actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan directamente los sistemas de alcantarillados.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- **Resolución No. 3 de 18 de abril de 1996**, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

14 ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

República de Panamá, 23 de enero de 2025

Ingeniera:

Eduardo Aparicio

Director Regional

Ministerio de Ambiente

Administración Regional

Provincia Panamá Oeste

E. S. D.

Ingeniero Aparicio:

A través de la presente yo HIGINIO ALEXIS MORAN SANCHEZ con Cedula N° 8-209-2335. Hace entrega formal del Estudio de Impacto Ambiental que a continuación detallo:

La promotora del desarrollo esta bajo CAPISUCIA, S.A. Registrada mediante FICHA N°269377, desde el 17 de febrero de 1993

Lugar donde recibe notificación es N° casa S/N, sector de El Copecito, en el corregimiento de El Espino, en el Distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste. celular 6613-3474 correo electrónico h_moran11@hotmail.com persona de contacto es el señor: Danilo Navarro, teléfono Celular 6489-7893, El proyecto se denomina "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO" a desarrollarse en la Finca N° FOLIO REAL: 23787 (F), CODIGO DE UBICACIÓN: 8802 con una superficie 22 hectáreas más 7,077 m² 9348 dm² propiedad de CAPISUCIA S.A., sector de El Copecito, en el corregimiento de El Espino, en el Distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste, el objetivo del estudio es la construcción de una Lotificación tipo campestre.


El estudio de impacto ambiental esta tipificado dentro de la Categoría I,

El documento que presentamos contiene aproximadamente _____ paginas.

Este estudio fue Elaborado por Técnico Forestal Julio Díaz Registró N° IRC-046-2002 y el Licenciada en Sociología Janeth Tenas de Navarro. Registro DEIA-IRC-009-2003.

A continuación, detallamos los documentos a entregar: EsIA Categoría I (Original) y 2 CD del referido documento.

Agradeciendo la atención de la presente, se despide
Atentamente.


HIGINIO ALEXIS MORAN SANCHEZ
Cedula N°8-209-2335
Representante legal
CAPISUCIA S.A.



Yo, la suscrita, **Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO**, Notaria Publica Segunda del Circuito de Panamá Oeste, con Cédula No. 8-521-1658.

CERTIFICO:

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anteriores con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) autenticá(les).

Panamá Oeste, 23 ENE 2025

 
TESTIGO TESTIGO


LICDA. SUMAYA JUDITH CEDENO
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



Yo, LICDA. SUMAYA JUDITH CEDENO
Notaria Publica Segunda del Circuito de Panama Oeste
con Cédula No. 8-521-1658

CERTIFICO:
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática
con su original que se me presento y la he encontrado en su totalidad
conforme.

Panamá, 02 JUL 2024

SC
Testigo

LICDA. SUMAYA JUDITH CEDENO
Notaria Publica Segunda del Circuito de Panama Oeste



**14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los tramites de evaluación
emitidos por el Ministerio de Ambiente**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

22/1/25, 2:47 p.m.

Sistema Nacional de Ingresos

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★
MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 250373

Fecha de Emisión:

22	01	2025
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

21	02	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

CAPISUCIA, S.A

Representante Legal:

HIGINIO MORAN

Inscrita

37877-2-269377

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días


Firma Autorizante



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

22/1/25, 2:42 p.m.

Sistema Nacional de Ingreso

GOBIERNO NACIONAL
• CON PASO FIRME •
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
83026686

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	CAPISUCIA, S.A / 37877-2-269377	Fecha del Recibo	2025-1-22
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Oeste	Guía / P. Aprob.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque	SLIP DE DEPOSITO	No. de Cheque / Trx	271050200 B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

OBSERVACIONES

PAGO DE PAZ Y SALVO, MAS EVALUACION DE ESIA CATEGORIA I.

Día	Mes	Año	Hora
22	1	2025	02:42:05 PM

Firma

Mónica M. Lasso M.

Nombre del Cajero Mónica Lasso



Sello

IMP 1

PAGADO

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: NICOLASA ESTHELA
REYES SANCHEZ
FECHA: 2024.12.24 11:03:28 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA OESTE, PANAMA

Nicolasa E. Reyes Sanchez

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

499444/2024 (0) DE FECHA 12/24/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

CAPISUCIA, S.A.

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 269377 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 17 DE FEBRERO DE 1993

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LILIA XENIA MORAN

SUSCRIPTOR: HIGINIO ALEXIS MORAN

DIRECTOR: JOSE LEESER MORAN

DIRECTOR: HIGINIO ALEXIS MORAN SANCHEZ

DIRECTOR: CRISTIN ALCIDES MORAN

DIRECTOR: LILIA XENIA MORAN DE NAVARRO

DIRECTOR: FABRIEL MORAN

PRESIDENTE: HIGINIO ALEXIS MORAN SAHCNEZ

VICEPRESIDENTE: FABRIEL MORAN

TESORERO: CRISTIN ALCIDES MORAN

SECRETARIO: JOSE LEESER MORAN

VOCAL: LILIA XENIA MORAN DE NAVARRO

AGENTE RESIDENTE: ANA GARDENIA ESCOBAR PEREZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

ES EL PRESIDENTE, Y EN SUS AUSENCIAS, EL VICEPRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO ES DE DIEZ MIL DOLARES REPRESENTANDO EN DIEZ MIL ACCIONES CON UN VALOR DE UN DOLAR CADA UNA. SOLO PODRAN EMITIRSE ACCIONES NOMINATIVAS, NO SERA PERMITIDA LA EMISION DE ACCIONES AL PORTADOR. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 24 DE DICIEMBRE DE 2024 A LAS 10:57 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404935795



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 58848B18-FFD5-439A-9F9B-05CBAA26358A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DE PREDIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: NICOLASA ESTHELA
REYES SANCHEZ
FECHA: 2024.12.26 12:11:11 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA OESTE, PANAMA

Nicolasa E. Reyes Sanchez

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 499440/2024 (0) DE FECHA 12/24/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN CARLOS CÓDIGO DE UBICACIÓN 8802, FOLIO REAL Nº 23787 (F) **ESTADO DEL FOLIO:**
ABIERTO UBICADO EN CORREGIMIENTO EL ESPINO, DISTRITO SAN CARLOS, PROVINCIA PANAMÁ,
OBSERVACIONES SUPERFICIE INICIAL: 29 HAS 880 MTS², RESTO LIBRE: 22 HAS 7077 M² 9348 CM²,
INSCRITO A TOMO 573 FOLIO 202 CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 29 ha 880 m² Y UNA SUPERFICIE
ACTUAL O RESTO LIBRE DE 21 ha 8023 m² 42.48 dm² CON UN VALOR DE B/.100.00 (CIENTOS BALBOAS).

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: TERRENO NACIONAL Y RAFAEL SANCHEZ.--- SUR: TIERRAS
NACIONALES.--- ESTE: TIERRAS NACIONALES.--- OESTE: CARRETERA AL VALLE

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CAPISUCIA, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES VIAS FERREAS, CAMINOS, TRANVIAS, LINEAS
TELEGRAFICAS, Y TELEFONICAS Y DE USO DEL TERRENO INDISPENSABLE PARA LA CONSTRUCCION DE
MUELLES, CANALES DE DESAGUES, SIEMPRE QUE LA EXPLOTACION DE TALES VIAS Y OBRAS SEAN POR
CUENTA DE LA NACION Y NO DE EMPRESAS PARTICULARES, ARTICULO 215 DE CODIGO FISCAL.
QUE EL REFERIDO TERRENO NO PODRA SER DADO EN VENTA A NINGUNA PERSONA NATURAL O
JURICA EXTRANJERA, SI ESTA NO RENUNCIA EXPRESAMENTE A INTENTAR RECLAMACIONES
DIPLOMATICAS EN RELACION CON LOS DEBERES Y DERECHOS QUE EMANAN DE ESTA VENTA,
ARTICULO 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 80772/2004 (0) DE FECHA 06/29/2004 10:21:23 A. M.. REGISTRO SEG. Y VTA., SERVICIO
DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 24 DE DICIEMBRE DE 2024
11:10 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO
DE LIQUIDACIÓN 1404935792



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: C44ABD4F-9F43-4EDE-B016-6AEF2B6BB2D3
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4.1 En caso de que el promotor no se propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

NO APLICA CERTIFICACION DE PROPIEDAD

ANEXO I
ENCUESTAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"

Nº 1

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle 12 Capisucia

Nombre: Deisy Herrera Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua y quema de lotes
3. ¿Considera usted que el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable _____ Ambos _____ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Generar empleo para los moradores

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

Nº 2

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle 12 Capisucia

Nombre: M. Tz.ia Herrera Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted que el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable _____ Ambos _____ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Generar empleos

Alexis Serrano

ENCUESTADOR(A)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"

Nº 3

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: calle 12 Capisucia

Nombre: Gikzia Herrera Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Quema de lotes
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable _____ No favorable _____ Ambos _____ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Generar empleos

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

Nº 4

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle 12 Capisucia

Nombre: José Merán Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular _____ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable _____ Ambos _____ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Mejorar la calle

Abel Torres

ENCUESTADOR(A)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"

Nº 5

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle 12 Capisuga

Nombre: Maria Hidalgo Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular _____ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Ninguno
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable _____ Ambos _____ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Incentivar la venta local

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

Nº 6

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle 12 Capisuga

Nombre: Flora Morán Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos _____ Aportes negativos _____ Ambos ☒
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable _____ No favorable _____ Ambos _____ No sabe ☒
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Mejorar la distribución del agua

Alba Zúñiga
ENCUESTADOR(A)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"

Nº 7

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle Las Uvas

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos _____ Aportes negativos _____ Ambos ☒
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable _____ No favorable _____ Ambos ☒ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Ninguna

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

Nº 8

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle Las Uvas

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena _____ Regular ☒ Mala _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos _____ Aportes negativos _____ Ambos ☒
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable _____ No favorable _____ Ambos ☒ No sabe _____
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí _____ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí _____ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Ninguna

Abin Zeror
ENCUESTADOR(A)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"

Nº 9

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle Las Uvas

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos ☐ Ambos ☐
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable ☐ Ambos ☐ No sabe ☐
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí ☐ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí ☐ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Mejorar el suministro de agua

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

Nº 10

PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Fecha: 16/5/2024 Lugar/comunidad: Calle Las Uvas

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
El agua
3. ¿Considera usted qué el proyecto tendrá aportes positivos o negativos?
Aportes positivos ☒ Aportes negativos ☐ Ambos ☐
4. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Favorable ☒ No favorable ☐ Ambos ☐ No sabe ☐
5. ¿Considera usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad? Sí ☐ No ☒
6. ¿Considera que el proyecto pueda afectar al ambiente? Sí ☐ No ☒
7. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto?
Ninguna

Abel Torres
ENCUESTADOR(A)

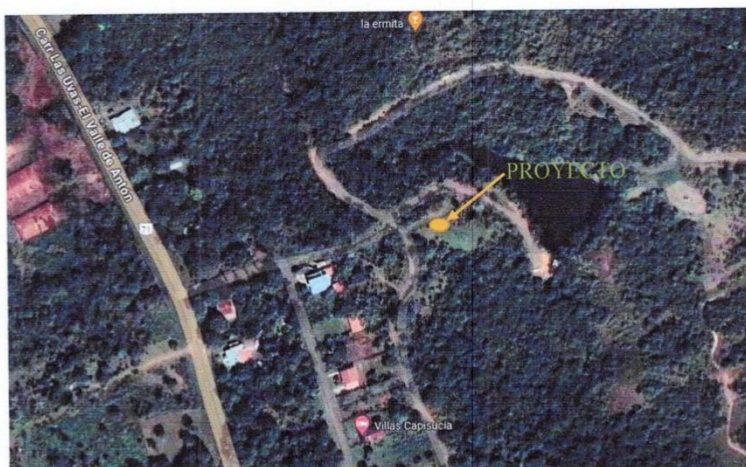
ANEXO II
VOLANTE INFORMATIVA

**VOLANTE INFORMATIVA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"**

Promotor: "CAPISUCIA, S.A."

Ubicación: El Copecito, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

fincas: desarrollarse en la Finca propiedad de Capisucia, S.A, con una superficie 18 Has, que será utilizada en su totalidad.



Fuente: Google Maps. 2024.

Descripción del Proyecto:

En el polígono del terreno destinado para el proyecto "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO" se propone realizar una lotificación para futura venta de lotes, en una superficie 18 Has

Se pretende el desarrollo del Proyecto contemplando en cada etapa las normativas ambientales aplicables, además del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo y la Resolución de Aprobación del EsIA y así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto.

Impactos Positivos:

- Generación de empleos directos e indirectos.
- Mejoras económicas al lugar.
- Fuente de empleo para los moradores de la comunidad.
- Uso productivo del terreno.
- Aumento del valor catastral.

Impactos Negativos:

- Generación de desechos sólidos
- Erosión y sedimentación a depresiones hídricas.
- Aumento de partículas de polvo y ruido durante la etapa de construcción.

Es importante destacar que todos estos impactos son temporales y mitigables.

Medidas de mitigación a los impactos negativos previstos: etapa de construcción y operación.

- Se colocarán recipientes con bolsas de basura para el depósito de desechos sólidos
- Se facilitará equipo de protección al personal contra ruido y polvo.
- Engramado de los taludes.
- Contará con vehículo cisternas para la limpieza de calles.
- Mantener la servidumbre de la quebrada S/N.

ANEXO III

RUIDO



Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

ÍNDICE

1. Objetivos	2
2. Marco Legal	2
3. Equipo y Metodología utilizada	3
4. Información del monitoreo	3
4.1 Condiciones Meteorológicas	3
5. Resultados	4
6. Interpretación de los Resultados	4
8. Equipo Técnico	5
9. Anexos	6
9.1 Certificado de Calibración	6
9.2 Ubicación del área de monitoreo.....	7
9.3 Imágenes del monitoreo en campo.....	8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

Nombre del Proyecto	"LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"
Promotor:	CAPISUCIA, S. A
Localización	Comunidad El Copecito. Corregimiento El Espino, Distrito de San Carlos provincia de Panamá Oeste
Servicio Solicitado	Monitoreo de Ruido Ambiental

1. Objetivos

Determinar el nivel de ruido ambiental en un punto específico dentro del área del proyecto **"LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"** para establecer la base normativa durante las horas del día.

2. Marco Legal

- ✓ Decreto ejecutivo número N° 1 del 15 enero 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

Diurno 60 decibeles de 6:00 AM hasta las 9:59 PM

Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre 2002 que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Cuando el ruido de fondo o ambiental en fábricas industriales, talleres almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluarán así:

- Para las áreas residenciales o vecinas a estas no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales sin perjuicio de residencia se permitirá sólo aumento de 3 decibeles en la escala "A" sobre ruido ambiental.
- Para áreas públicas sin perjuicio de residencia, se permitirá un incremento de un decibeles en la escala "A" sobre el ruido de fondo ambiental.

Página 2 de 8

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

- ✓ El procedimiento de inspección está basado en la norma UNE - ISO 1996-2 -2007 descripción medición y evaluación del ruido parte 2: determinación de los niveles de ruido.

3. Equipo y Metodología utilizada

Instrumento	Marca	Modelo	Serie
Sonómetro	EXTECH	SDL600	Z407191

El procedimiento de medición está basado en la norma UNE - ISO 1996-2 -2007 descripción medición y evaluación del ruido parte 2: determinación de los niveles de ruido.

4. Información del monitoreo

Método Utilizado	Se situó el sonómetro en el perímetro interno del proyecto, tomando las mediciones ambientales en un intervalo de 10 minutos.
Tiempo de Medición	1 hora (60 minutos)
Fecha de Medición	11 de septiembre de 2024
Punto de Monitoreo	Un solo punto del Polígono
Horario de Monitoreo	12:21 pm a 01:21 pm
Coordenada UTM	606777.614 m E 940600.368 m N
Intercambio	3 dB.
Escala	A
Respuesta	Lenta
Posible fuente de Ruido	Durante el monitoreo de ruido ambiental realizado en el área del proyecto, se identifican como principales fuentes de ruido el viento y la actividad de las aves presentes en la zona.

4.1 Condiciones Meteorológicas

Velocidad de Vento	0.07 m/s
Dirección del viento	Sur Oeste
Humedad (%)	56.43 %
Temperatura (°C)	38.16
Condiciones Climáticas	Día soleado

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

5. Resultados

Punto	Fecha	Hora	valor	Unidad
1	09/11/2024	12:21:14 p. m.	43.9	dB
2	09/11/2024	12:31:13 p. m.	37.2	dB
3	09/11/2024	12:41:13 p. m.	31.3	dB
4	09/11/2024	12:51:13 p. m.	31.2	dB
5	09/11/2024	1:02:13 p. m.	30.3	dB
6	09/11/2024	1:12:13 p. m.	30.2	dB
7	09/11/2024	1:22:13 p. m.	30.1	dB



6. Interpretación de los Resultados

7. Parámetros	Valor (dBA)	Marco Legal	Interpretación
Leq	37.0	60 dBA horario de 06:00 am a 09:00 pm	Cumple los Límites de la norma
L máx.	43.9		
L min	30.1		

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor límite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). El artículo # 1, establece los siguientes niveles de ruido para áreas residenciales e industriales:

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

- Horario: 6:00 a.m. a 9:59 p.m.: Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A).
- Horario: 10:00 p.m. a 5:59 a.m.: 50 decibel (en escala de A).

8. Equipo Técnico

Nombre	Función	Cédula
Gisselle Rodríguez	Auditor Ambiental	AA-029-2024

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

9. Anexos

9.1 Certificado de Calibración

			
CERTIFICADO DE CALIBRACION			
Fecha de calibracion:		5 de febrero de 2024	
Equipo:		MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO	
Observaciones y/o trabajos a realizar:			
1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.			
2. Configuracion general.			
Type:		EXTECH INSTRUMENTS	Serial N°: 2407191
Description: Registrador de datos/medidor de nivel de sonido			
Model:		SDL600	
Proxima Certificacion:		5 de febrero de 2025	
Results: 94 db		Test ok	
Ancho de banda de frecuencia De 31,5 a 8000 Hz		Rango de sonido (dB) De 30 a 130 dB	
 Departamento Serv. Tecnico Irving Sánchez			

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

9.2 Ubicación del área de monitoreo.

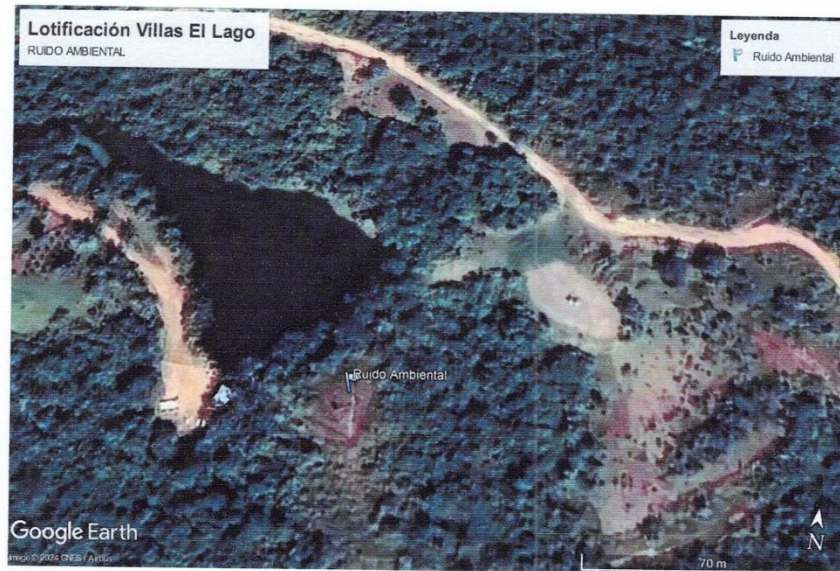


Ilustración 1 Área de monitoreo de Ruido Ambiental

Monitoreo de Ruido Ambiental
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

9.3 Imágenes del monitoreo en campo.



ANEXO IV

AIRE



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

ÍNDICE

1. Datos Generales	2
2. Objetivos	2
3. Marco Legal	2
4. Equipo y Metodología utilizada	3
5. Información del monitoreo	3
6. Resultados	4
7. Interpretación de los Resultados	5
8. Equipo Técnico.....	5
9. Anexos	6
9.1 Certificado de Calibración	6
9.2 Ubicación del área de monitoreo.....	7
9.3 Imágenes del monitoreo en campo.	8

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

1. Datos Generales

Nombre del Proyecto:	"LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO"
Promotor:	CAPISUCIA, S. A
Localización	Comunidad El Copecito. Corregimiento El Espino, Distrito de San Carlos provincia de Panamá Oeste
Servicio Solicitado	Monitoreo de Calidad de Aire

2. Objetivos

Evaluar la calidad del aire exterior en términos de la concentración de partículas PM-10 en la zona de influencia directa donde se desarrollará el proyecto "LOTIFICACIÓN VILLAS EL LAGO".

3. Marco Legal

La metodología utilizada para la recolección de datos se basa en las siguientes directrices:

- Guía sobre el Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Banco Mundial.
- Guía de Calidad del Aire Ambiental de la OMS.

Estándares de calidad para contaminantes:

- PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):
 - Promedio anual: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valor guía)
 - Promedio de 24 horas: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valor guía)
- PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):
 - Promedio anual: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valor guía)
 - Promedio de 24 horas: $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valor guía)

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

4. Equipo y Metodología utilizada

Instrumento	Marca	Serie
Contador de Partículas de Polvo	Microdust Pro	0721319

GPS Garmin: Utilizado para determinar la ubicación exacta del punto de medición en coordenadas UTM.

Certificado de calibración del contador de partículas: Disponible en los anexos.

La evaluación de la calidad del aire se llevó a cabo mediante mediciones en tiempo real, utilizando un dispositivo con capacidad de almacenamiento de datos (Datalogger).

Norma UNE- EN 16450-2017, Sistema automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada Pm-10.

5. Información del monitoreo

Método Utilizado	Se empleó un medidor de partículas calibrado en la zona de influencia directa, registrando lecturas cada cinco (5) minutos.
Tiempo de Medición	1 hora (60 minutos)
Fecha de Medición	11 de septiembre de 2024
Punto de Monitoreo	Un solo punto del Polígono
Horario de Monitoreo	12:10 pm a 01:10 pm
Coordenada UTM	606777.614 m E 940600.368 m N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

6. Resultados

Fecha	Hora	PM2.5(ug /m3)	PM10(ug /m3)	CO2 (ppm)	HCHO (mg/m3)	TEMPERAT URA °C	HUMEDA D (%)
11 de septiembre de 2024	12:10:46 p. m.	6.7	11.1	403	0.001	32.9	71.5
11 de septiembre de 2024	12:15:46 p. m.	5.8	9.9	394	0.001	36.3	62.9
11 de septiembre de 2024	12:20:46 p. m.	5.4	8.7	392	0.001	37.1	59.7
11 de septiembre de 2024	12:25:46 p. m.	4.9	8.6	399	0.001	36.5	60
11 de septiembre de 2024	12:30:46 p. m.	4.5	7.9	406	0.001	36.3	60.4
11 de septiembre de 2024	12:35:46 p. m.	5.6	9.6	403	0.001	37.7	57.8
11 de septiembre de 2024	12:40:46 p. m.	5.2	8.1	399	0.001	39.9	51.9
11 de septiembre de 2024	12:45:46 p. m.	4.8	7.4	400	0.001	40.4	52.9
11 de septiembre de 2024	12:50:46 p. m.	4.5	7.4	400	0.001	40.2	50
11 de septiembre de 2024	12:55:46 p. m.	5.2	7.4	400	0.001	40.2	50
11 de septiembre de 2024	1:00:46 p. m.	4.8	7.4	400	0.001	40.2	50
11 de septiembre de 2024	1:10:46 p. m.	4.5	7.4	400	0.001	40.2	50

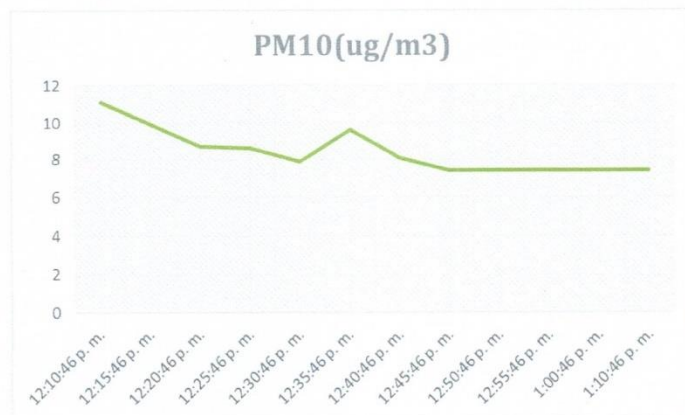
Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10

Gisselle Rodríguez

Auditor Ambiental

REG: AA-029-2024

Gráfica de Resultados



7. Interpretación de los Resultados

- Los registros obtenidos durante un período de 1 hora, según el valor guía de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en la norma de referencia de la OMS en la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad, se encuentran dentro del límite permitido.

8. Equipo Técnico

Nombre	Función	Cédula
Gisselle Rodríguez	Auditor Ambiental	AA-029-2024

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

9. Anexos

9.1 Certificado de Calibración



CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)
Serial Number 0721319

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C
26 %RH
Test Engineer: A Dye.
Date of Issue: January 5, 2024.

Equipment:


Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter: BGI TrCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error
8.55 mg/m ³	8.90	1% Target Error < 15%

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.


Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024

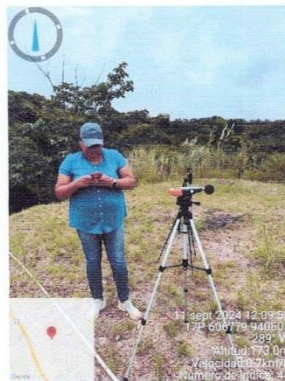
9.2 Ubicación del área de monitoreo.



Ilustración 1 Área de monitoreo de Calidad de Aire

*Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental PM10
Gisselle Rodríguez
Auditor Ambiental
REG: AA-029-2024*

9.3 Imágenes del monitoreo en campo.



ANEXO V


ESTUDIO HIDROLOGICO



CUENCA No. 138 RÍOS ENTRE EL ANTÓN Y CAIMITO

ELABORADO A SOLICITUD DE:
CAPISUCIA, S.A.

Corregimiento El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

	
Hidrología, Cuencas Hidrográfica y Medio Ambiente.	Elaborado por Ing. Héctor A. Mojica P. ID. 7,839-15

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO DEL INFORME.....	2
2.1. Objetivo General.....	2
2.2. Objetivo Específicos.....	2
3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
Tabla 1. Coordenadas de la Ubicación del Poligono del proyecto.....	3
Mapa 1. Localización Regional del Proyecto.....	4
4. HIDROLOGÍA.....	5
4.1. Caracterización de la fuente hídrica.....	5
4.1.1. Cuenca hidrográfica Río entre el Antón y el Caimito.....	6
4.1.2. Quebrada Naranjal.....	6
Mapa 2. Área de drenaje.....	7
Mapa 3. Hidrología del Proyecto.....	8
5. IDENTIFICAR SI EL PROYECTO ESTÁN DENTRO DE ALGUNA ÁREA PROTEGIDA.....	9
6. GEOLOGÍA.....	10
Tabla 2. Clasificación geológica.....	10
7. TIPOS DE SUELOS.....	10
Mapa 4. Geología.....	11
8. CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.....	12
Tabla 3. Clasificación de la Capacidad Agrológica de los suelos del área bajo estudio.....	12
Mapa 5. Capacidad agrologica.....	13
9. DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DE LA CUENCA.....	14
9.1. Clima Subecuatorial con estación seca prolongada.....	14
9.2. Zonas de vida según Holdridge.....	15
9.2.1. Bosque Húmedo Premontano.....	15
Mapa 6. Zonas de vida según Holdridge.....	16
9.3. Distribución de la precipitación.....	17
9.4. Régimen pluviométrico por región (Pacífico).....	17
10. HIDROMETRÍA.....	18
10.1. Si existe estación hidrológica.....	18

Tabla 4. Registros de caudales Río Antón.	18
11. INFORMACIÓN BÁSICA.	19
11.1. Información cartográfica existente.....	19
11.2. Información meteorológica.	19
Mapa 7. Localización de estaciones meteorológicas.....	20
11.3. Comportamiento climático del área de estudio.....	21
11.3.1. Precipitación.	21
Tabla 5. Registro de Precipitación.....	21
11.3.2. Temperatura Mensual.	22
11.3.3. Viento.....	23
11.3.4. Humedad Relativa.....	24
11.3.5. Evaporación.	25
Tabla 6. Evaporación mensual.	26
Figura No. 10. Comportamiento de la temporada seca y lluviosa.....	27
11.3.6. Temporada seca.....	27
11.3.7. Período lluvioso.	27
12. BALANCE HIDRICO DE SUELOS.	28
Tabla 7. Balance Hídrico de suelos para la cuenca.	28
Mapa 8. Hidrogeología.....	29
13. HIDROGEOLOGÍA.	30
14. GEOMORFOLOGÍA DE LA QUEBRADA NARANJAL.	30
15. PARÁMETROS FÍSICOS DE LA CUENCA.	31
15.1. Área de drenaje de la cuenca.	31
15.2. Perímetro de la cuenca.	32
15.3. Área de la cuenca.....	32
15.4. Ancho de la cuenca.	33
15.5. Longitud recta de la cuenca.....	33
16. PARÁMETROS DE FORMA DE LA CUENCA.	33
16.1. Índice de compacidad o índice de Gravelius.	33
Tabla 8. Índice de compacidad para la evaluación de forma.....	34
16.2. Índice de Gravelius de la cuenca.	34

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: “LOTIFICACION VILLAS EL LAGO”
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

16.3. Factor de Forma (Kf)	34
Tabla 9. Clasificación del factor de forma	35
16.4. Factor de forma cuenca	35
16.5. Índice de alargamiento	36
Tabla 10. Clasificación de Índice de alargamiento	37
16.6. Índice de alargamiento cuenca	37
17. CARACTERÍSTICA DE RELIEVE DE LA CUENCA	37
17.1. Pendiente media de la cuenca	37
Tabla 11. Clasificación de las cuencas de acuerdo con la pendiente	38
Tabla 12. Parámetros fisiográficos de la Quebrada Naranjal.	39
17.2. Curva Hipsométrica	39
17.3. Curva hipsométrica de la cuenca	40
Gráfica 1. Curva Hipsométrica de la cuenca.	41
Gráfica 2. Polígono de frecuencias de altitudes de la cuenca.	41
Tabla 13. Curvas de nivel de la cuenca.	42
18. DETERMINACIÓN DE CAUDAL	42
18.1. Método de Trasposición de caudales	42
Tabla 14. Caudales promedio mensuales.	43
Tabla 15. Datos de la cuenca quebrada sin nombre	44
19. CONCLUSIONES	45
20. BIBLIOGRAFÍA	45

1. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio hidrológico para el proyecto de lotificación Villas del Lago, ha sido desarrollado a solicitud de CAPISUCIA, S.A. para la venta de lotes en 18 hectáreas. Este estudio hidrológico se basa con los requerimientos mínimo que exige el Ministerio de Ambiente en cumplimiento con la legislación que ordena los recursos hídricos sobre la resolución No. DM.0431-2021 del 16 de agosto del 2021, "que establece los requisitos para la autorización de obras en cauce naturales y se dictan otras disposiciones", para dar viabilidad a obras donde se establece los análisis hidrológicos para la cuenca de estudio, que deben ser considerados para la construcción y operación del proyecto precipitado.

El objetivo principal del estudio hidrológico es caracterizar hidrológicamente, morfológicamente y definir los cuerpos de agua que circundan para la huella del proyecto, tanto externa como internamente y así determinar los caudales máximos para períodos retornos estimados. Se presenta en el estudio los datos de los cuerpos de agua analizados, para la quebrada Naranja, el cual sus cauces recorren dentro de la huella del proyecto, por requerimientos del Ministerio de Ambiente.

Para el análisis se revisaron y levantaron datos de características del entorno natural y actual en donde se desarrollará la huella del proyecto. Además de datos meteorológicos de la zona bajo estudio, se identificaron las estaciones de precipitación y se determinaron parámetros como tiempo de concentración, entre otros. Para la hidrología se determinaron de manera integral las superficies de drenajes, pendientes y caudales hidrológicos de diseño.

En el informe se presenta una descripción general de la cuenca hidrográfica No. 138 Ríos entre el Antón el Caimito y de la quebrada Naranjal; incluyendo, localización y descripción general del área.

2. OBJETIVO DEL INFORME.

Presentar el estudio Hidrológico que evalúa la quebrada Naranjal la cual tiene como propósito una evaluación integral de las variables y componentes hidrológicos para determinar el grado de impacto que pueda presentar el proyecto, para el estudio de Impacto Ambiental. De tal forma que la huella del proyecto, cumpla con las recomendaciones de los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente en su proceso de evaluación y desarrollo de la misma.

2.1. Objetivo General.

Desarrollar el Estudio Hidrológico requerido por el Ministerio de Ambiente, para su evaluación hidrológica en el proceso de evaluación y seguimiento ambiental.

2.2. Objetivo Específicos.

- Caracterizar los componentes morfológicos de la quebrada Naranjal.
- Determinar características hidrográficas que interviene el área de estudio requeridas por el Ministerio de Ambiente.
- Calcular los valores morfométricos de la cuenca de estudio.

3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

La huella del proyecto a realizar sobre está ubicada en el corregimiento de El Espino, distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste, el cual será desarrollado por la empresa Capisucia, S.A.

El corregimiento de El Espino tiene un área de 35.09 km² y limita al norte con el corregimiento de Los Llanitos, al este con el corregimiento de Guayabito, al oeste con el corregimiento El Higo y al sur con el corregimiento de Las Uvas.

El proyecto consiste en lotes para venta y construcción de viviendas, sobre las 18 hectáreas que comprende la huella del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas de la Ubicación del Polígono del proyecto.

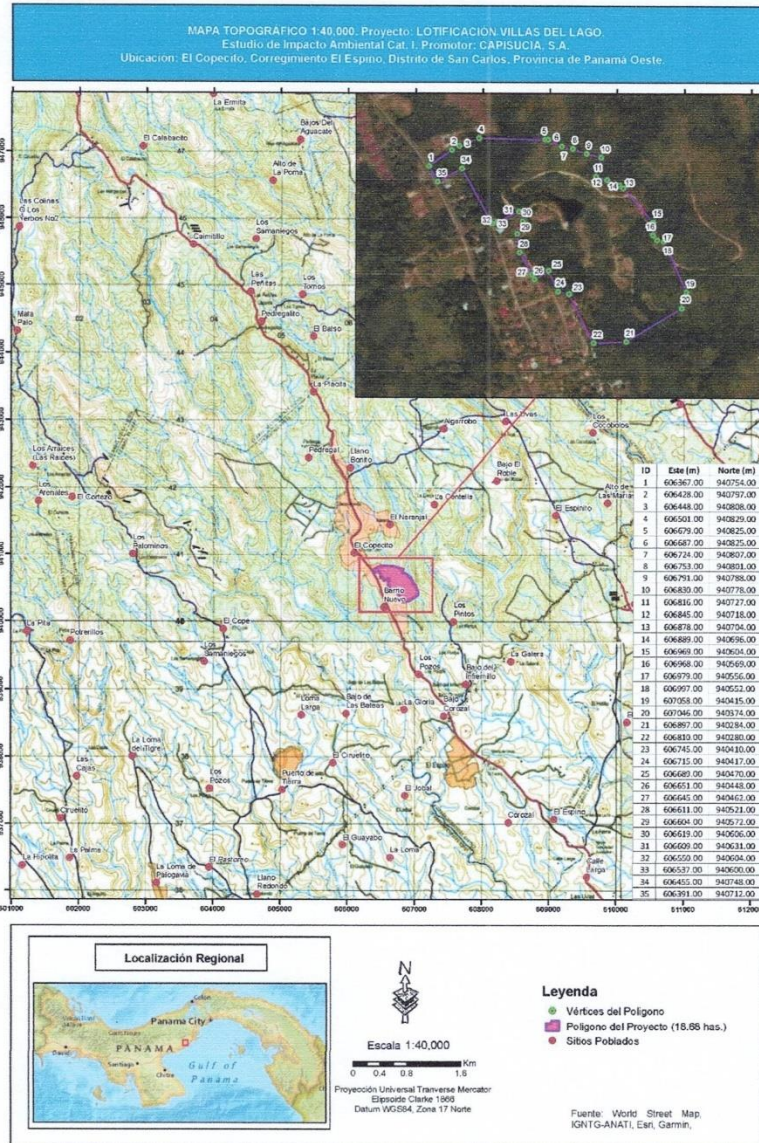
VERTICE	Este (m)	Norte (m)
1	606367.00	940754.00
2	606428.00	940797.00
3	606448.00	940808.00
4	606501.00	940829.00
5	606679.00	940825.00
6	606687.00	940825.00
7	606724.00	940807.00
8	606753.00	940801.00
9	606791.00	940788.00
10	606830.00	940778.00
11	606816.00	940727.00
12	606845.00	940718.00
13	606878.00	940704.00
14	606889.00	940696.00
15	606969.00	940604.00
16	606968.00	940569.00
17	606979.00	940556.00
18	606997.00	940552.00
19	607058.00	940415.00
20	607046.00	940374.00
21	606897.00	940284.00
22	606810.00	940280.00
23	606745.00	940410.00
24	606715.00	940417.00
25	606689.00	940470.00
26	606651.00	940448.00
27	606645.00	940462.00
28	606611.00	940521.00
29	606604.00	940572.00
30	606619.00	940606.00
31	606609.00	940631.00
32	606550.00	940604.00
33	606537.00	940600.00
34	606455.00	940748.00
35	606391.00	940712.00

Fuente: Cuadro elaborado por el consultor. Este estudio 2024.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 1. Localización Regional del Proyecto.



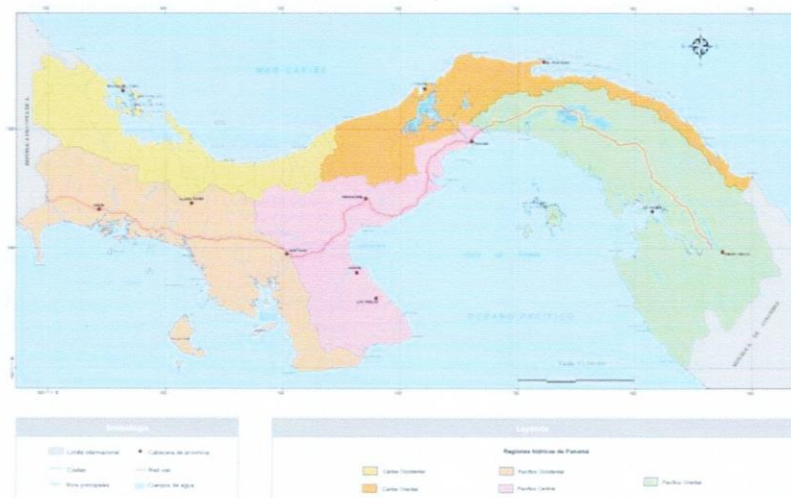
4. HIDROLOGÍA.

Los estudios hidrológicos analizan la información recopilada de las cuencas, como son el comportamiento climático de las cuencas, caudales promedios mensuales, caudales mínimos mensuales, definición de áreas de aportes, periodo de retorno, intensidad y el caudal que se definirá para el estudio.

4.1. Caracterización de la fuente hídrica.

La quebrada Naranjal, objeto de este estudio hidrológico, pertenece a la región hídrica Pacífico Central. Esta región cubre a la región suroeste de la provincia de Coclé, Panamá Oeste, la zona sureste de la provincia de Herrera y Los Santos. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región, desembocan hacia la vertiente del océano Pacífico. Sus rangos de precipitación oscilan entre 1027 y 1722 mm, registrándose precipitaciones promedio de 1400 mm. Forman parte de la cuenca hidrográfica ríos ente el Antón y el Caimito, designada con el número 138 según el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA, 1967-1972).

Figura No. 1. Mapa de Regiones Hídricas de Panamá.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. 2010.

4.1.1. Cuenca hidrográfica Río entre el Antón y el Caimito.

La cuenca 138 corresponde Ríos entre el Antón y Caimito, se sitúa en la vertiente del Pacífico, dentro de la provincia de Panamá Oeste y Coclé, ocupa una superficie de 1432 km², representando el 1.89% del territorio nacional. Y su río principal es el Chame. Sus límites naturales son: por el norte, con la cuenca de los ríos Indio y Chagres; por el sur, con el golfo de Panamá; por el este, con la cuenca del Río Caimito; y por el oeste, con la cuenca del Ríos Antón.

El Río Chame es un río de Panamá, que desemboca en la vertiente del Océano Pacífico, específicamente en el golfo de Panamá. Es uno de los principales ríos de la cuenca 138 y recorre todo el distrito de Chame. Tiene una longitud de 40.93 km y su cuenca hidrográfica abarca 1432 km². Nace en el norte de Chame y recorre todo el distrito Chame de norte a sur, atravesando la Carretera Panamericana y los corregimientos de Sora, Buenos Aires, Cabuya, Nueva Gorgona y Chame, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Tiene como afluentes a los ríos María y Las Dos Bocas.

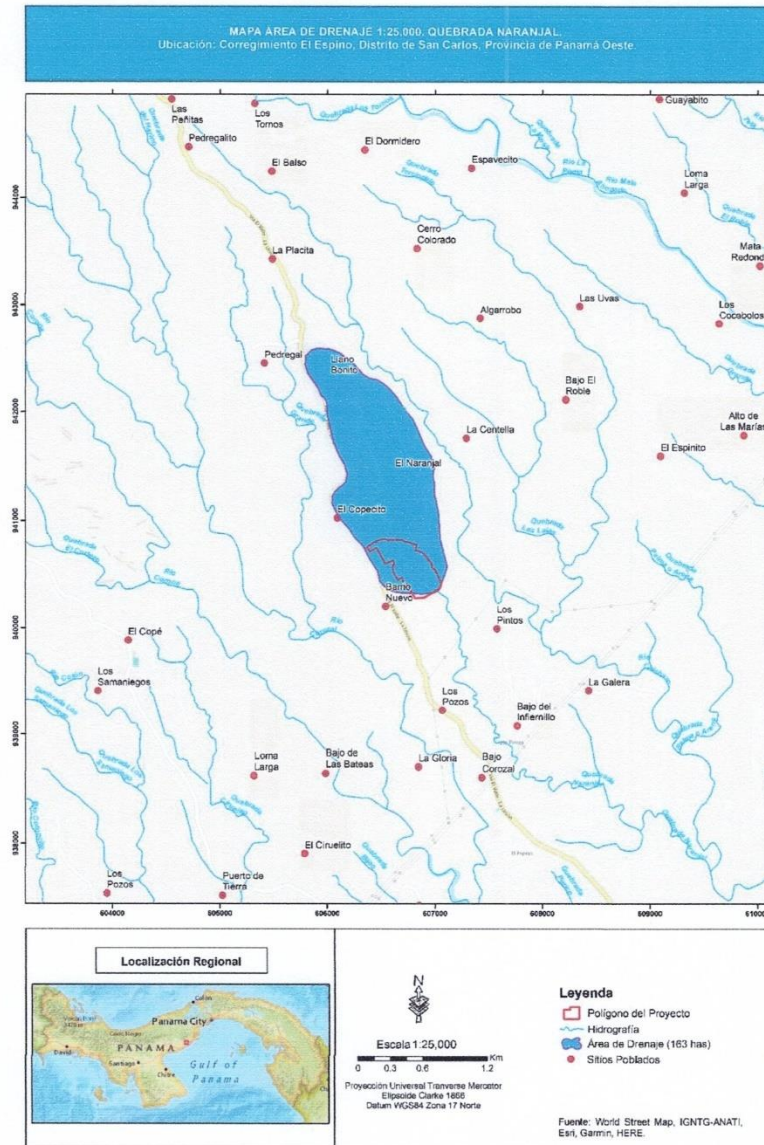
4.1.2. Quebrada Naranjal.

La quebrada Naranjal, es definida como una fuente hídrica de flujo permanente de orden uno, está localizada al noroeste de la provincia de Panamá Oeste, cuenta con un área de drenaje de 5.36 km² o 536.4 has, representando el 0.37 % del área de la cuenca 138 Ríos entre el Antón y Caimito. El cauce principal tiene una longitud de 8.26 kilómetros desde el punto más alto de su nacimiento hasta el sitio de desfogue con el Río Calabazo de flujo permanente. Posee tres afluentes tributarios de orden uno (quebrada los Pintos, y dos quebradas sin nombre. Además de una red de canales y drenajes pluviales de la zona urbana que escurren sus aguas hacia este cauce. El paisaje de esta microcuenca está dominado por tierras medianamente altas. El área de drenaje hasta el sitio de estudio es de 1.63 km² y el cauce principal tiene una longitud de 2.53 kilómetros desde el punto más alto de su nacimiento hasta el sitio de interés de estudio.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 2. Área de drenaje.



Estudio Hidrológico | septiembre 2024

MAPA SATELITAL 1:10.000. HIDROLOGIA DEL PROYECTO.
Ubicación: Corregimiento El Espino, Distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

Localización Regional

Legenda

- Hidrografía
- Polygono del Proyecto

Escala 1:10,000

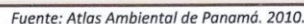
0 0.125 0.25 0.5 Km

Proyección Universal Transversa Mercator
Elipsoidal Clarke 1866
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTC-ANATI,
Estr. Garmin, HERE.

Las áreas protegidas son sitios que poseen gran riqueza natural, económica, cultural y son clave para la investigación científica. Están regulados por normativas que velan por su conservación y que, dependiendo de su clasificación, permiten que se realicen actividades que no alteren los recursos naturales que las integran. En Panamá hay cerca de 90 áreas protegidas, de las cuales 17 son parques nacionales.

Figura No 2. Áreas Protegidas en Panamá.



6. GEOLOGÍA.

Litológicamente hablando, el área de estudio se caracteriza por la presencia de Esta zona se caracteriza por afloramiento de rocas andesitas y basaltos intrusivos. Al sur muy alejada se presenta fallas normales y al oeste la falla Chame.

Los suelos que conforman el área, son suelos residuales productos de la meteorización de la roca madre, específicamente de la formación Río Hato; roca de origen volcánico, Volcanismo de la época de mioceno medio y superior, periodo terciario.

Tabla 2. Clasificación geológica.

Clasificación geológica del área de estudio					
Geología					
Grupo	Formación	Símbolo	Significado	Área (km²)	%
Aguadulce	Río Hato	QR-Aha	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.	1.63	100
TOTAL				1.63	100

Fuente: Tabla generada por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

7. TIPOS DE SUELOS.

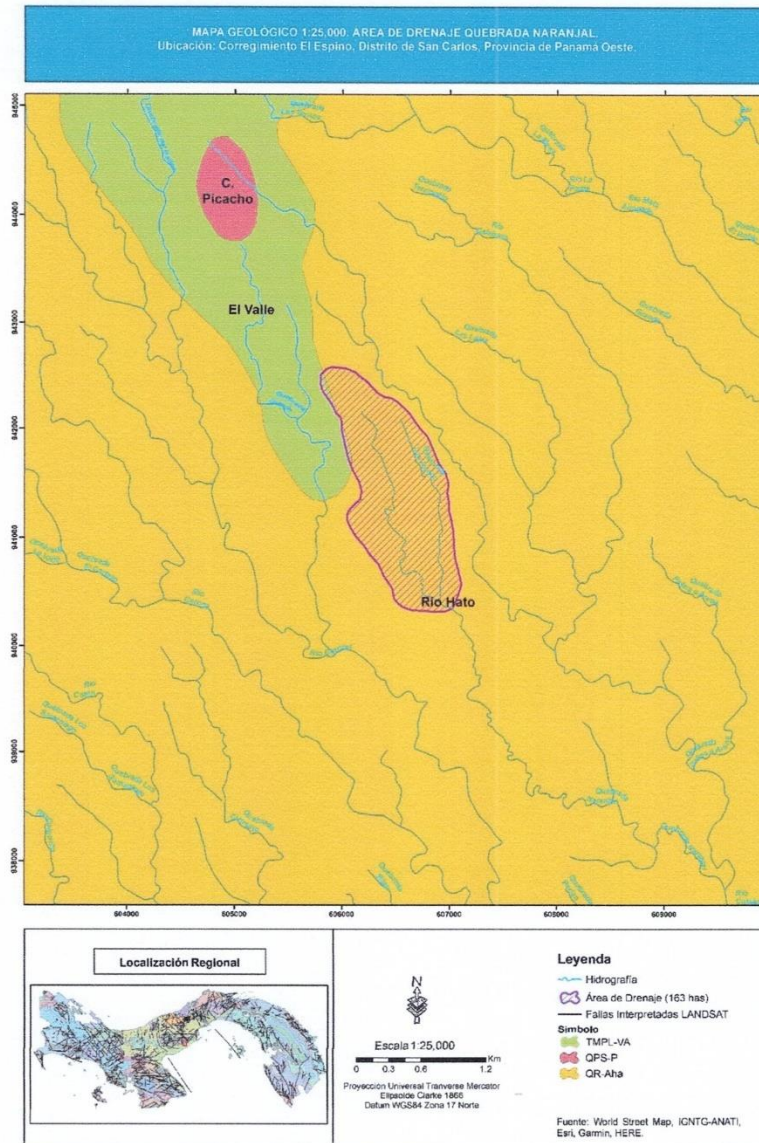
Los suelos de área en donde se ubican la microcuenca de la quebrada Naranjal, son de orden Alfisoles, Ultisoles, e Inceptisoles.

Son suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Suelos minerales que presentan un endopediión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Y en los Inceptisoles el contenido de arcilla es más elevado, siendo las texturas dominantes franco arcillosa, franco arcillo arenosa y arcillosa.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 4. Geología.



8. CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I la VIII. Las tierras de clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medidas que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con números romanos hasta la clase VIII. Las tierras de las clases I a IV son de uso agrícola. Las clases II y III tienen algunas limitaciones, y la clase IV es marginal para la agricultura. Las clases V, VI, VII son para uso forestal, frutales o pastos. La clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reserva y otras.

La capacidad agrologica de suelos para el área en donde se ubica la quebrada Naranjal se clasifica en tres clases según su capacidad de uso (ver tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de la Capacidad Agrológica de los suelos del área bajo estudio.

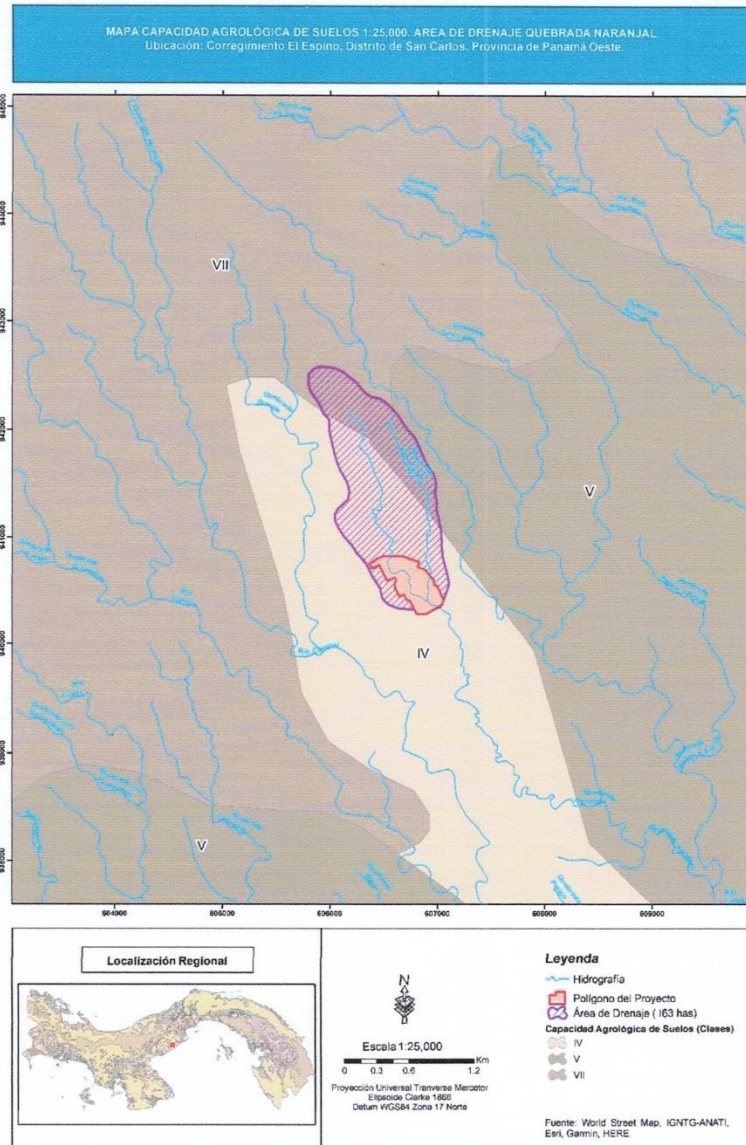
Nomenclatura	Clasificación	Área (km²)	%
IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidadoso o ambas	1.06	65
V	No arable, poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones, apta para bosques y pastos.	0.28	17
VII	No arable, con limitaciones muy severas apta para bosques, pastos, tierras de reservas.	0.29	18
TOTAL		1.63	100

Fuente: Tabla generada por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 5. Capacidad agrologica.



9. DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DE LA CUENCA.

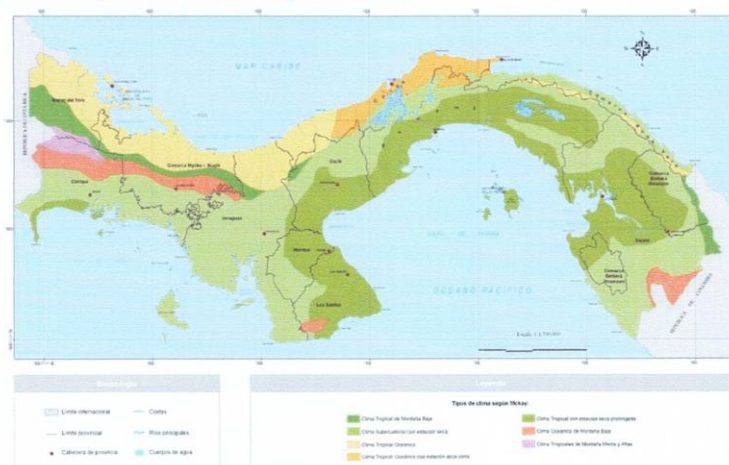
El clima del área está determinado por la localización geográfica, la altura sobre el nivel del mar, el relieve y la extensión territorial. Para la clasificación climática se utilizó el sistema de Alberto Mckay y Holdridge, teniendo en cuenta las características pluviométricas y térmicas del área de influencia.

De acuerdo con la clasificación climática de Alberto Mckay (2000) que se presenta en el Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010); la cuenca objeto de este análisis presentan un clima subecuatorial con estación seca.

9.1. Clima Subecuatorial con estación seca prolongada.

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

Figura No. 3 Mapas tipos de clima según A. Mckay.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. 2010.

9.2. Zonas de vida según Holdridge.

De acuerdo con Holdridge: “Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas, las etapas de sucesión y que tiene una fisonomía similar en cualquier parte del mundo”.

El sistema de zonas de vida de Holdridge permite la clasificación de dichas áreas en 30 clases, 12 de las cuales se encuentran en Panamá:

El área de la quebrada Naranjal, se encuentra dentro de la siguiente zona de vida:

9.2.1. Bosque Húmedo Premontano.

Ocupa una mediana área en Panamá, alcanzando 2,296.6 km² o sea el 3.07 % del territorio nacional. Sus temperaturas oscilan entre los 24 °C y su nivel de precipitación anual va de los 1450 a 2000 mm. Esta zona bioclimática es considerada como la más favorable para el desarrollo diversificado de cultivos permanentes y de pastizales, debido a la abundante precipitación que cae casi todos los meses del año con un período seco poco marcado durante los meses de febrero y marzo.

Figura No. 4 Clasificación de Zonas de vida según Holdridge.

Zona de vida	Símbolo*	Superficie (km²)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	30.71 (0.04%)	> 12	< 2,000
Bosque húmedo premontano	bh-PM	2,299.6 (3.07%)	> 24	1,450 - 2,000
Bosque húmedo tropical	bh-T	29,899.9 (40%)	24 - 26	1,850 - 3,400
Bosque muy húmedo montano	bmh-M	5.62 (0.007%)	6 - 12	2,000
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	183.71 (0.25%)	12 - 18	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	13,153.5 (17.55%)	17.5	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo tropical	bmh-T	16,609.6 (22.17%)	25.5 - 29	3,800 - 4,000
Bosque pluvial montano	bp-M	211.12 (0.28%)	6 - 12	> 2,000
Bosque pluvial montano bajo	bp-MB	1,619.54 (2.16%)	10.8 - 13.5	> 4,000
Bosque pluvial premontano	bp-PM	7,441.98 (9.93%)	18 - 24	4,000 - 5,500
Bosque seco premontano	bs-PM	612.51 (0.82%)	18 - 24	< 1,100
Bosque seco tropical	bs-T	2,847.74 (3.8%)	18 - 24	1,100 - 1,650

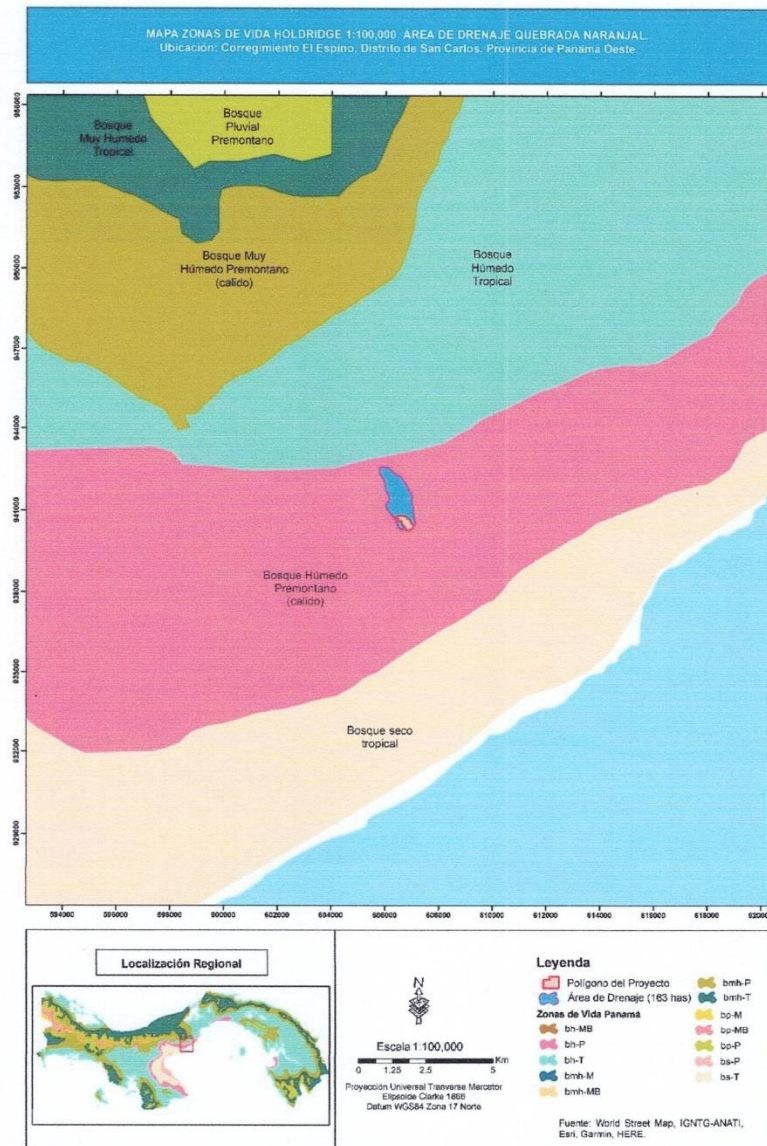
* Símbolos formados por dos grupos de letras separados por un guión: el primer grupo, en minúsculas, corresponde a las iniciales del

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 6. Zonas de vida según Holdridge.



9.3. Distribución de la precipitación.

En la cuenca hidrográfica 138 Ríos entre el Antón y Caimito se identifican dos temporadas bien definidas: la temporada seca que va de mediados de diciembre a mediados de mayo y la lluviosa que va desde mediados de mayo a mediados de diciembre.

El área presenta una temporada seca de 5 a 6 meses, con un período lluvioso de 6 a 7 meses. Los máximos valores de precipitación se obtienen en los meses de septiembre y octubre cuando la ZCIT (Zona de Convergencia Intertropical), se encuentra sobre nuestro país.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2259.4 mm. El 90% de la lluvia, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

La temporada lluviosa se caracteriza por lluvias abundantes, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurre especialmente en horas de la tarde y que son por lo general de origen convectivo. Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un periodo seco conocido como Canícula o Veranillo de San Juan, en el mes de junio. El período entre diciembre y abril corresponde a la temporada seca.

Para el área en estudio la precipitación es de 1804 mm como total anual. Los excesos o escorrentía superficial se inician entre los meses de mayo y junio y se extienden hasta el mes de noviembre. El área registra un período de transición de la estación seca a la lluviosa que demora aproximadamente 53 días.

Las máximas precipitaciones en esta región, están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales, y la distribución estacional está asociada en zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

9.4. Régimen pluviométrico por región (Pacífico).

Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de

septiembre y octubre los más lluvioso; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.


El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosférico bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes).

10. HIDROMETRÍA.

10.1. Si existe estación hidrológica.

Dentro de la quebrada Naranjal no existen estaciones hidrológicas, pero la misma pertenece a la cuenca 138, pero su cercanía con la cuenca 136 que, si cuenta con estación hidrológica por lo que se tienen registros históricos de caudales máximos mensuales y caudales mínimos mensuales del río Antón.

Tabla 4. Registros de caudales Río Antón.

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S. A.												
 Latitud 08° 24' 00" Longitud 80° 15' 00" Área de Drenaje= 36.7 Km ²		Dirección de Hidrometeorología										
		Gerencia de Hidrología										
		Caudales Promedios Mensual, m ³ /s										
		Estación Hidrológica Antón, Interamericana										
Período 1979 - 1989										Distrito: Antón		
										Corregimiento: Antón		
										Núm. Estación: 136-01-01		
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1979	1.860	1.370	0.920	0.800							7.250	2.760
1980	2.070	1.330	1.020	1.460	1.760	4.040	4.140	5.630	6.230	10.700	8.150	3.510
1981	2.530	1.570	1.160	2.030	4.700	8.940	7.600	6.610	9.320	14.300	8.750	5.100
1982	1.300	0.787	0.662	0.603	2.160	4.860	3.000	3.260	3.970	9.480	4.920	1.590
1983	1.740	1.270	0.981	0.858	2.130	2.980	2.960	2.940	10.900	10.900	8.920	7.320
1984	1.730	1.300	0.955	0.722	2.330	5.650	8.810	10.900	11.200	19.700	11.800	2.820
1985	1.660	1.160	0.963	1.280	2.060	5.000	2.720	6.470	8.670	7.590	5.020	3.280
1986	1.280	1.060	0.873	0.948	1.580	2.750	2.040	1.800	5.230	10.400	9.320	2.270
1987	1.060	0.802	0.620	0.886	3.350	4.040	4.460	5.180	6.640	10.100	3.320	1.790
1988	2.460	1.250	0.967	0.793	2.110	6.590	8.290	5.010	6.710	9.390	11.200	4.070
1989	2.070	1.320	1.020	0.924	1.310	2.700	3.890	6.640	8.610	10.100	12.200	6.460
Max	19.7											
Min	0.603											

Fuente: ETESA

11. INFORMACIÓN BÁSICA.

La información básica para el desarrollo del estudio hidrológico se obtuvo de dos fuentes principales:

- Información cartográfica existente
- Información meteorológica

11.1. Información cartográfica existente.

Se obtuvo de los mosaicos topográficos a escala 1:25000 generados por el Instituto Nacional Tommy Guardia de la República de Panamá, con proyección UTM (Universal Transversal Mercator), curvas de nivel a intervalos de 10 m y curvas suplementarias de 5 m, elipsoide WGS84 y generadas con imágenes radar aerotransportado del área, tomada en el año 2012.

Además, se utilizó datos suministrados, por sistema de información geográfica (ARCGIS), así como para levantar polígonos de área de drenaje e isoyetas de precipitación de la cuenca y características morfométricas de la cuenca; para definir la superficie de drenaje, longitud del cauce y otras.

11.2. Información meteorológica.

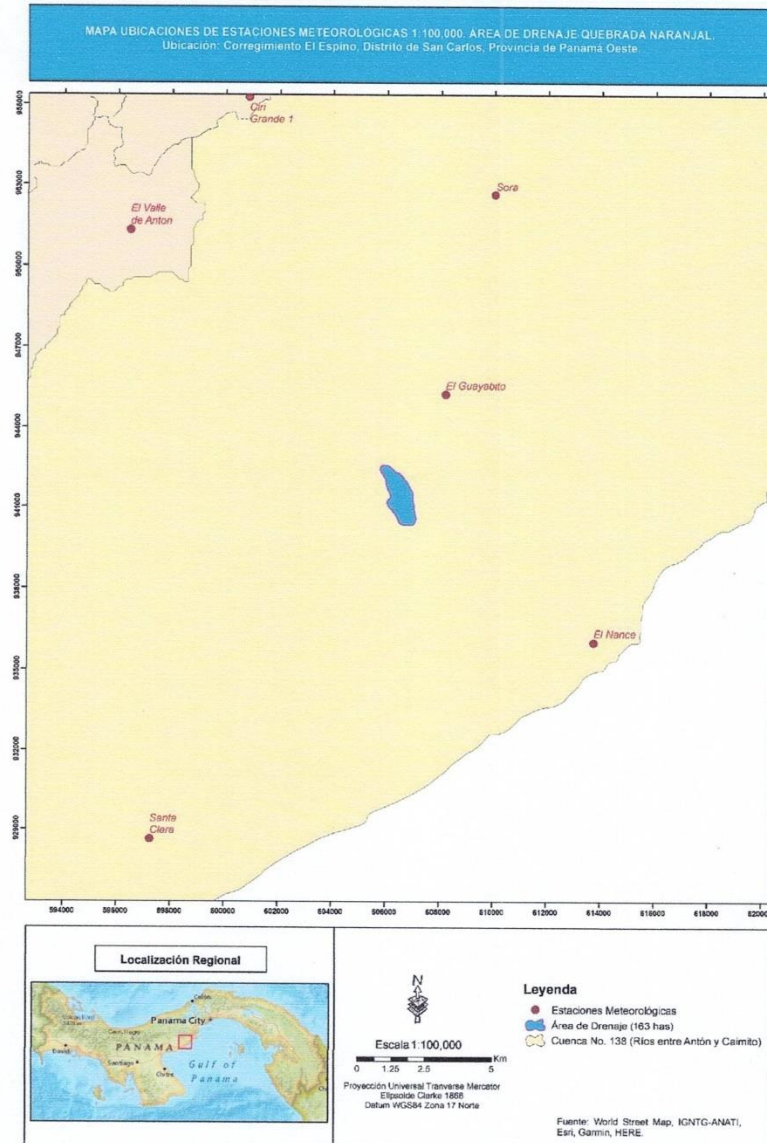
El área en donde se encuentra la cuenca de la quebrada sin nombre en donde se ubica la huella del proyecto del solicitante de este estudio, cuenta dentro de su área con estaciones de medición de precipitación, pero por estar además de ubicada dentro de la cuenca hidrográfica de Río entre el Antón y Caimito (138), cuenta con información de estaciones cercanas.

La distribución espacial de las estaciones que se encuentran cercanas y cuyo comportamiento tiene influencia dentro de la superficie de drenaje de la quebrada Naranjal objeto de este estudio hidrológico. La Estación El Guayabito, es la más representativa del área, operada por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 7. Localización de estaciones meteorológicas.



11.3. Comportamiento climático del área de estudio.

Para el presente estudio se tomó en consideración los datos meteorológicos de las Estación de El Guayabito, la cual es la más representativa del área, operada por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA). La misma se encuentra localizada: Estación El Guayabito 8° 33' 00" N y -80° 01' 00" O, a una altura sobre el nivel medio del mar de 220 metros. Para el estudio se consideró un período de registro de 28 años. Y para los datos de temperatura, velocidad del viento, humedad relativa y evaporación se utilizaron datos de la estación Antón 8° 23' 00" N y -80° 16' 00" O, a una altura sobre el nivel medio del mar de 33 metros con periodo de registro de 55 años.

11.3.1. Precipitación.

La estación meteorológica cercana corresponde a El Guayabito registrada como 138 - 009 esta se encuentra a una elevación 220 msnm. De acuerdo a estos registros las precipitaciones anuales promedios son 191.5 mm, las precipitaciones máximas suelen registrarse en agosto con un máximo registrado de 787 mm y las precipitaciones mínimas suelen registrarse en febrero con un mínimo registrado de 62.5 mm. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Registro de Precipitación.

Precipitación Mensual		
Estación El Guayabito		
Mes	Lluvia Promedio (mm)	Lluvia máxima (mm)
Enero	19.8	99.4
Febrero	5.0	79.2
Marzo	9.4	62.5
Abril	64.7	253.9
Mayo	291.2	787.0
Junio	249.1	553.4
Julio	234.5	609.6
Agosto	247.6	494.5
Septiembre	328.0	617.8
Octubre	437.0	744.1
Noviembre	309.9	647.9
Diciembre	102.3	402.8
Promedio Anual	191.5	Total= 5352.1

Fuente: Tabla elaborada por el consultor, con datos de la estación El Guayabito.

9.3. Distribución de la precipitación.

En la cuenca hidrográfica 138 Ríos entre el Antón y Caimito se identifican dos temporadas bien definidas: la temporada seca que va de mediados de diciembre a mediados de mayo y la lluviosa que va desde mediados de mayo a mediados de diciembre.

El área presenta una temporada seca de 5 a 6 meses, con un período lluvioso de 6 a 7 meses. Los máximos valores de precipitación se obtienen en los meses de septiembre y octubre cuando la ZCIT (Zona de Convergencia Intertropical), se encuentra sobre nuestro país.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2259.4 mm. El 90% de la lluvia, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

La temporada lluviosa se caracteriza por lluvias abundantes, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurre especialmente en horas de la tarde y que son por lo general de origen convectivo. Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un periodo seco conocido como Canícula o Veranillo de San Juan, en el mes de junio. El período entre diciembre y abril corresponde a la temporada seca.

Para el área en estudio la precipitación es de 1804 mm como total anual. Los excesos o escorrentía superficial se inician entre los meses de mayo y junio y se extienden hasta el mes de noviembre. El área registra un período de transición de la estación seca a la lluviosa que demora aproximadamente 53 días.

Las máximas precipitaciones en esta región, están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales, y la distribución estacional está asociada en zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

9.4. Régimen pluviométrico por región (Pacífico).

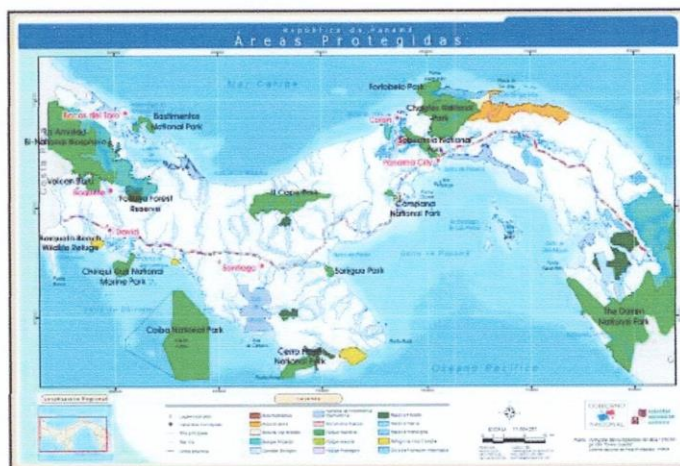
Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de

5. IDENTIFICAR SI EL PROYECTO ESTÁN DENTRO DE ALGUNA ÁREA PROTEGIDA.

Las áreas protegidas son sitios que poseen gran riqueza natural, económica, cultural y son clave para la investigación científica. Están regulados por normativas que velan por su conservación y que, dependiendo de su clasificación, permiten que se realicen actividades que no alteren los recursos naturales que las integran. En Panamá hay cerca de 90 áreas protegidas, de las cuales 17 son parques nacionales.

Panamá cuenta con un robusto Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que abarcan aproximadamente 32% de área terrestre y 12% de áreas marinas del territorio nacional, como se muestra en la siguiente imagen. De acuerdo a lo mostrado en la Figura 2 y al listado de Áreas Protegidas de la República de Panamá, la zona del proyecto no se ubica dentro de ninguna de estas áreas protegidas, por lo que se cumple con lo planteado por el Ministerio de Ambiente en el artículo 4 de la resolución No. DM 0431-2021 (de 16 de agosto 2021) como “Requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá”.

Figura No 2. Áreas Protegidas en Panamá.

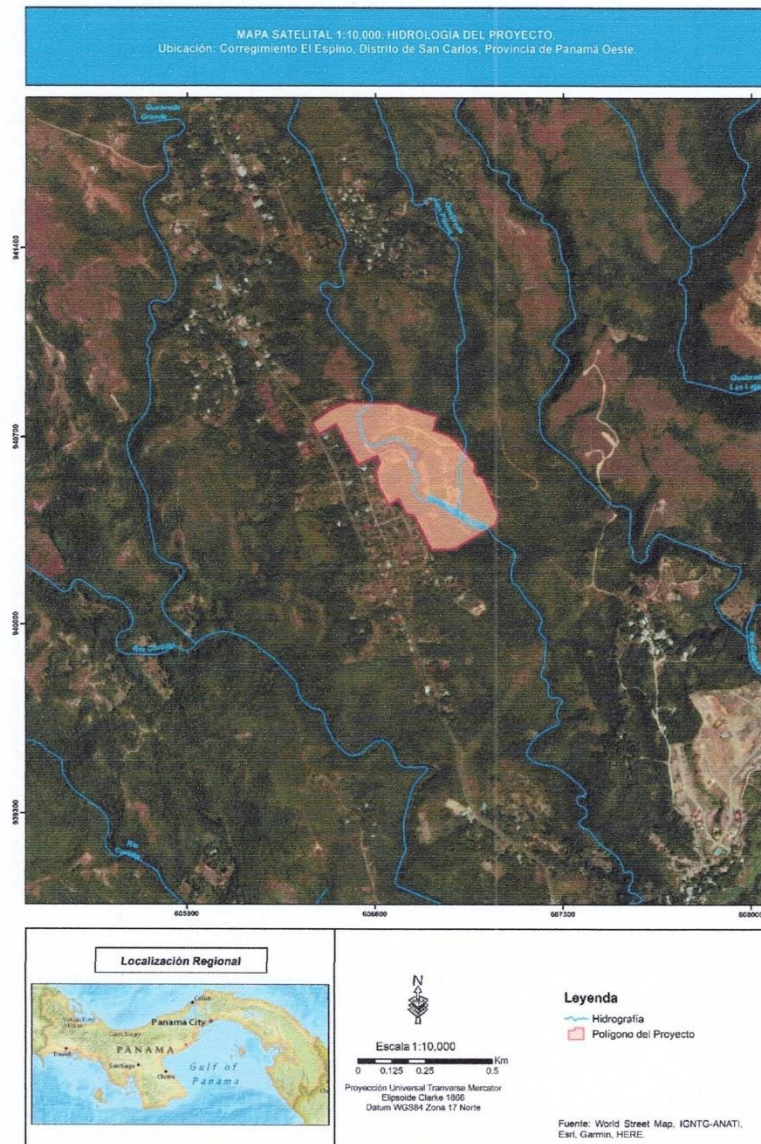


Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. 2010.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

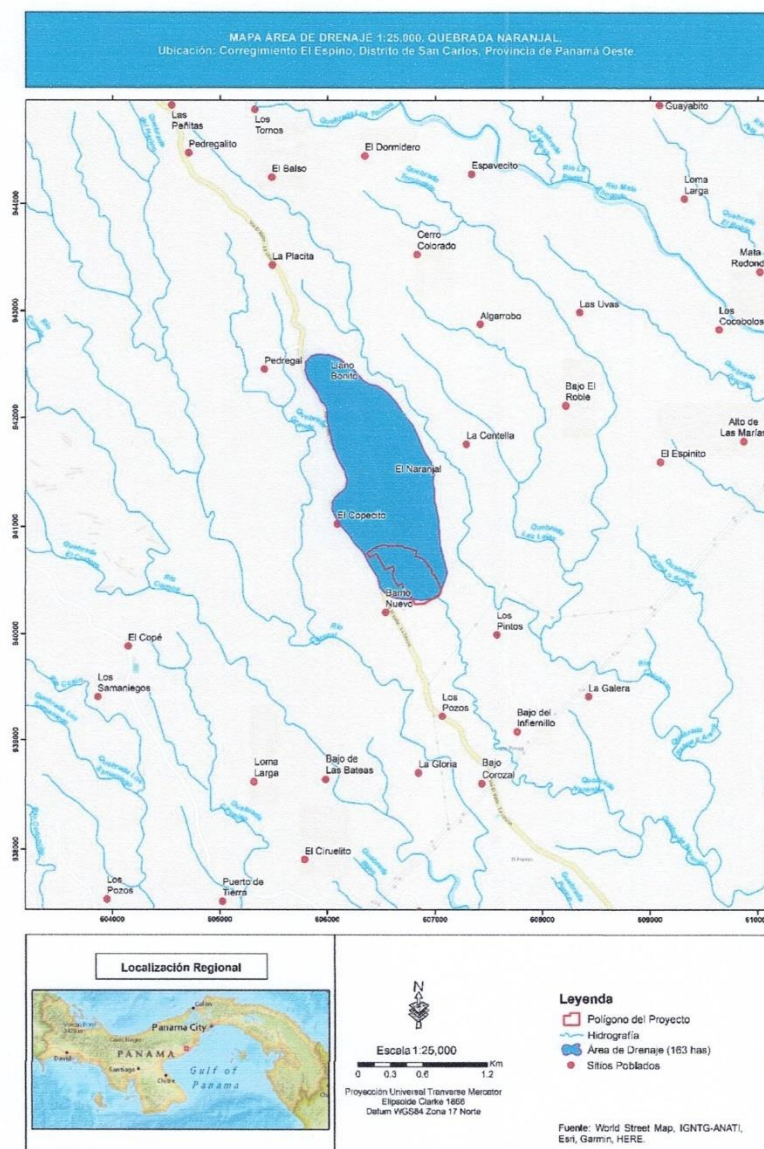
Mapa 3. Hidrología del Proyecto.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 2. Área de drenaje.



4.1.1. Cuenca hidrográfica Río entre el Antón y el Caimito.

La cuenca 138 corresponde Ríos entre el Antón y Caimito, se sitúa en la vertiente del Pacífico, dentro de la provincia de Panamá Oeste y Coclé, ocupa una superficie de 1432 km², representando el 1.89% del territorio nacional. Y su río principal es el Chame. Sus límites naturales son: por el norte, con la cuenca de los ríos Indio y Chagres; por el sur, con el golfo de Panamá; por el este, con la cuenca del Río Caimito; y por el oeste, con la cuenca del Ríos Antón.

El Río Chame es un río de Panamá, que desemboca en la vertiente del Océano Pacífico, específicamente en el golfo de Panamá. Es uno de los principales ríos de la cuenca 138 y recorre todo el distrito de Chame. Tiene una longitud de 40.93 km y su cuenca hidrográfica abarca 1432 km². Nace en el norte de Chame y recorre todo el distrito Chame de norte a sur, atravesando la Carretera Panamericana y los corregimientos de Sora, Buenos Aires, Cabuya, Nueva Gorgona y Chame, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Tiene como afluentes a los ríos María y Las Dos Bocas.

4.1.2. Quebrada Naranjal.

La quebrada Naranjal, es definida como una fuente hídrica de flujo permanente de orden uno, está localizada al noroeste de la provincia de Panamá Oeste, cuenta con un área de drenaje de 5.36 km² o 536.4 has, representando el 0.37 % del área de la cuenca 138 Ríos entre el Antón y Caimito. El cauce principal tiene una longitud de 8.26 kilómetros desde el punto más alto de su nacimiento hasta el sitio de desfogue con el Río Calabazo de flujo permanente. Posee tres afluentes tributarios de orden uno (quebrada los Pintos, y dos quebradas sin nombre. Además de una red de canales y drenajes pluviales de la zona urbana que escurren sus aguas hacia este cauce. El paisaje de esta microcuenca está dominado por tierras medianamente altas. El área de drenaje hasta el sitio de estudio es de 1.63 km² y el cauce principal tiene una longitud de 2.53 kilómetros desde el punto más alto de su nacimiento hasta el sitio de interés de estudio.

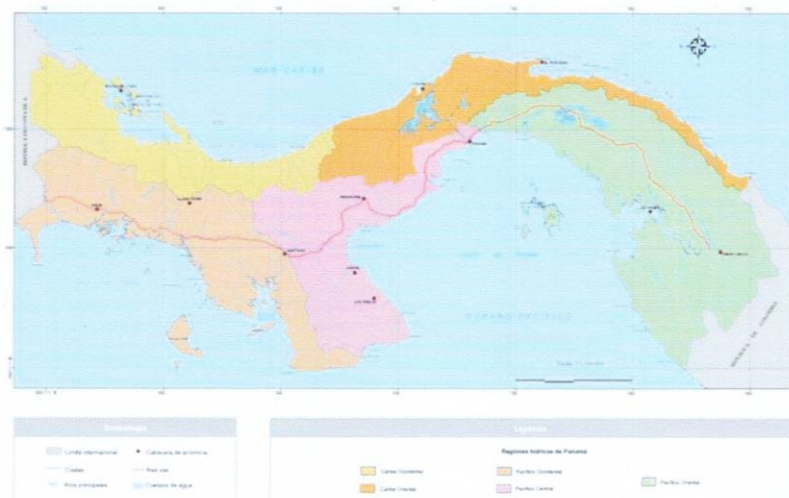
4. HIDROLOGÍA.

Los estudios hidrológicos analizan la información recopilada de las cuencas, como son el comportamiento climático de las cuencas, caudales promedios mensuales, caudales mínimos mensuales, definición de áreas de aportes, periodo de retorno, intensidad y el caudal que se definirá para el estudio.

4.1. Caracterización de la fuente hídrica.

La quebrada Naranjal, objeto de este estudio hidrológico, pertenece a la región hídrica Pacífico Central. Esta región cubre a la región suroeste de la provincia de Coclé, Panamá Oeste, la zona sureste de la provincia de Herrera y Los Santos. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región, desembocan hacia la vertiente del océano Pacífico. Sus rangos de precipitación oscilan entre 1027 y 1722 mm, registrándose precipitaciones promedio de 1400 mm. Forman parte de la cuenca hidrográfica ríos ente el Antón y el Caimito, designada con el número 138 según el Proyecto Hidrometeoro lógico Centroamericano (*PHCA, 1967-1972*).

Figura No. 1. Mapa de Regiones Hídricas de Panamá.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. 2010.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 1. Localización Regional del Proyecto.

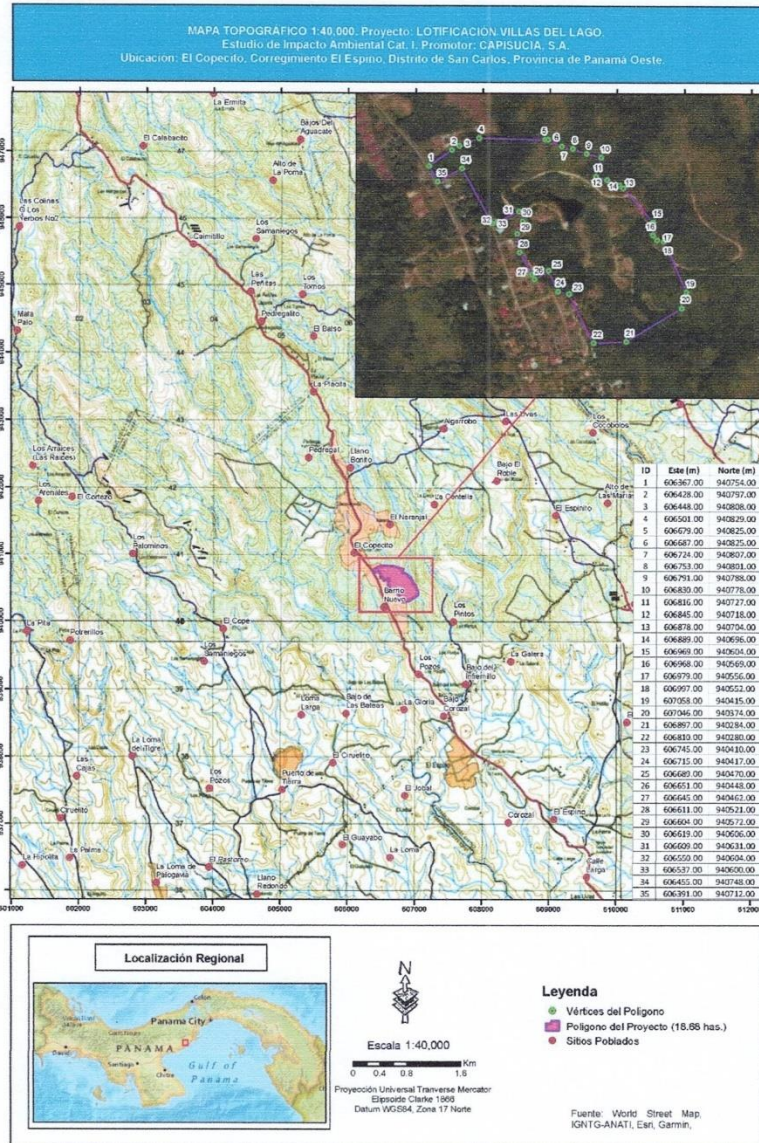


Tabla 1. Coordenadas de la Ubicación del Polígono del proyecto.

VERTICE	Este (m)	Norte (m)
1	606367.00	940754.00
2	606428.00	940797.00
3	606448.00	940808.00
4	606501.00	940829.00
5	606679.00	940825.00
6	606687.00	940825.00
7	606724.00	940807.00
8	606753.00	940801.00
9	606791.00	940788.00
10	606830.00	940778.00
11	606816.00	940727.00
12	606845.00	940718.00
13	606878.00	940704.00
14	606889.00	940696.00
15	606969.00	940604.00
16	606968.00	940569.00
17	606979.00	940556.00
18	606997.00	940552.00
19	607058.00	940415.00
20	607046.00	940374.00
21	606897.00	940284.00
22	606810.00	940280.00
23	606745.00	940410.00
24	606715.00	940417.00
25	606689.00	940470.00
26	606651.00	940448.00
27	606645.00	940462.00
28	606611.00	940521.00
29	606604.00	940572.00
30	606619.00	940606.00
31	606609.00	940631.00
32	606550.00	940604.00
33	606537.00	940600.00
34	606455.00	940748.00
35	606391.00	940712.00

Fuente: Cuadro elaborado por el consultor. Este estudio 2024.

2. OBJETIVO DEL INFORME.

Presentar el estudio Hidrológico que evalúa la quebrada Naranjal la cual tiene como propósito una evaluación integral de las variables y componentes hidrológicos para determinar el grado de impacto que pueda presentar el proyecto, para el estudio de Impacto Ambiental. De tal forma que la huella del proyecto, cumpla con las recomendaciones de los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente en su proceso de evaluación y desarrollo de la misma.

2.1. Objetivo General.

Desarrollar el Estudio Hidrológico requerido por el Ministerio de Ambiente, para su evaluación hidrológica en el proceso de evaluación y seguimiento ambiental.

2.2. Objetivo Específicos.

- Caracterizar los componentes morfológicos de la quebrada Naranjal.
- Determinar características hidrográficas que interviene el área de estudio requeridas por el Ministerio de Ambiente.
- Calcular los valores morfométricos de la cuenca de estudio.

3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

La huella del proyecto a realizar sobre está ubicada en el corregimiento de El Espino, distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste, el cual será desarrollado por la empresa Capisucia, S.A.

El corregimiento de El Espino tiene un área de 35.09 km² y limita al norte con el corregimiento de Los Llanitos, al este con el corregimiento de Guayabito, al oeste con el corregimiento El Higo y al sur con el corregimiento de Las Uvas.

El proyecto consiste en lotes para venta y construcción de viviendas, sobre las 18 hectáreas que comprende la huella del proyecto.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio hidrológico para el proyecto de lotificación Villas del Lago, ha sido desarrollado a solicitud de CAPISUCIA, S.A. para la venta de lotes en 18 hectáreas. Este estudio hidrológico se basa con los requerimientos mínimo que exige el Ministerio de Ambiente en cumplimiento con la legislación que ordena los recursos hídricos sobre la resolución No. DM.0431-2021 del 16 de agosto del 2021, "que establece los requisitos para la autorización de obras en cauce naturales y se dictan otras disposiciones", para dar viabilidad a obras donde se establece los análisis hidrológicos para la cuenca de estudio, que deben ser considerados para la construcción y operación del proyecto precipitado.

El objetivo principal del estudio hidrológico es caracterizar hidrológicamente, morfológicamente y definir los cuerpos de agua que circundan para la huella del proyecto, tanto externa como internamente y así determinar los caudales máximos para períodos retornos estimados. Se presenta en el estudio los datos de los cuerpos de agua analizados, para la quebrada Naranja, el cual sus cauces recorren dentro de la huella del proyecto, por requerimientos del Ministerio de Ambiente.

Para el análisis se revisaron y levantaron datos de características del entorno natural y actual en donde se desarrollará la huella del proyecto. Además de datos meteorológicos de la zona bajo estudio, se identificaron las estaciones de precipitación y se determinaron parámetros como tiempo de concentración, entre otros. Para la hidrología se determinaron de manera integral las superficies de drenajes, pendientes y caudales hidrológicos de diseño.

En el informe se presenta una descripción general de la cuenca hidrográfica No. 138 Ríos entre el Antón el Caimito y de la quebrada Naranjal; incluyendo, localización y descripción general del área.

11.3. Comportamiento climático del área de estudio.

Para el presente estudio se tomó en consideración los datos meteorológicos de las Estación de El Guayabito, la cual es la más representativa del área, operada por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA). La misma se encuentra localizada: Estación El Guayabito 8° 33' 00" N y -80° 01' 00" O, a una altura sobre el nivel medio del mar de 220 metros. Para el estudio se consideró un período de registro de 28 años. Y para los datos de temperatura, velocidad del viento, humedad relativa y evaporación se utilizaron datos de la estación Antón 8° 23' 00" N y -80° 16' 00" O, a una altura sobre el nivel medio del mar de 33 metros con periodo de registro de 55 años.

11.3.1. Precipitación.

La estación meteorológica cercana corresponde a El Guayabito registrada como 138 - 009 esta se encuentra a una elevación 220 msnm. De acuerdo a estos registros las precipitaciones anuales promedios son 191.5 mm, las precipitaciones máximas suelen registrarse en agosto con un máximo registrado de 787 mm y las precipitaciones mínimas suelen registrarse en febrero con un mínimo registrado de 62.5 mm. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Registro de Precipitación.

Precipitación Mensual		
Estación El Guayabito		
Mes	Lluvia Promedio (mm)	Lluvia máxima (mm)
Enero	19.8	99.4
Febrero	5.0	79.2
Marzo	9.4	62.5
Abril	64.7	253.9
Mayo	291.2	787.0
Junio	249.1	553.4
Julio	234.5	609.6
Agosto	247.6	494.5
Septiembre	328.0	617.8
Octubre	437.0	744.1
Noviembre	309.9	647.9
Diciembre	102.3	402.8
Promedio Anual	191.5	Total= 5352.1

Fuente: Tabla elaborada por el consultor, con datos de la estación El Guayabito.

Figura No. 5. Histórico de Lluvias.



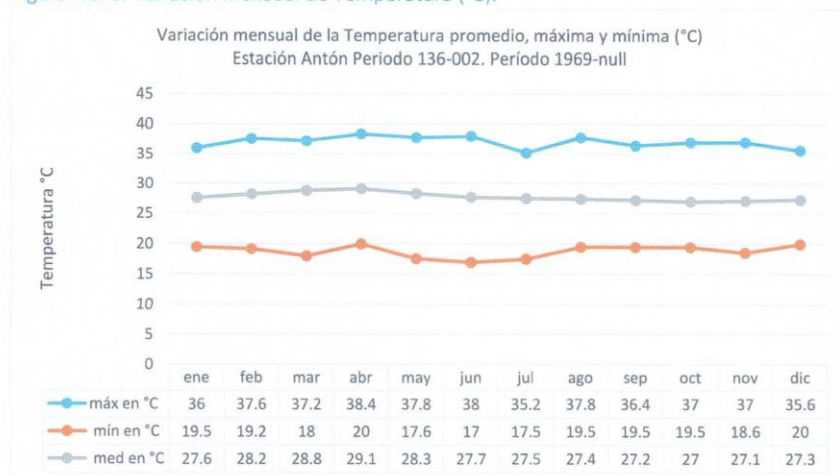
Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, con datos de estación El Guayabito.

11.3.2. Temperatura Mensual.

Las temperaturas en las zonas tropicales y por consiguiente en el área de estudio, se caracterizan por su baja variabilidad a lo largo del año (menor de 0.5 °C). En el caso particular de la estación Antón la variabilidad de la temperatura a lo largo del año es de 2.1 °C, es decir la diferencia de temperatura entre el mes más cálido Abril (29.1 °C) y el menos cálido octubre (27 °C). La variación espacial de la temperatura depende fundamentalmente de la elevación. De acuerdo a la estación Antón, ubicada a una elevación de 33 msnm, la temperatura media es de 27.8 °C.

En la Figura 6 se muestra la variación a lo largo del año de las temperaturas promedio, máxima y mínima y se presenta un resumen mensual de los valores normales de temperaturas medias, máximas y mínimas registradas en la estación Antón. Se observa que en los meses más secos (marzo y abril) la variación entre las mínimas temperaturas y las máximas, en promedio, es aproximadamente 19.2 °C, y 18.4 °C. En el período húmedo (agosto y octubre), el promedio de los valores normales de temperatura mínima es 19.5 °C y de las máximas, 37 °C.

Figura No. 6. Variación mensual de Temperatura (°C).



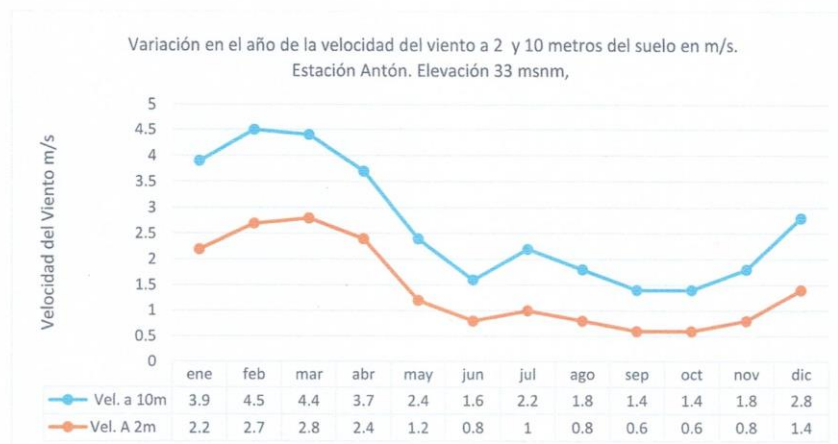
Fuente: Variación mensual de la temperatura promedio, máxima y mínima. Estación de Antón.

11.3.3. Viento.

En nuestro país influyen tres tipos de viento a escala sinóptica, a saber: los vientos alisios, los Oeste Sinópticos, y los Oeste Ecuatoriales. Tomando en consideración la estación meteorológica de Antón la más cercana al sitio del proyecto con registro de viento, de 2 y 10 metros de altura de la superficie del suelo, podemos inferir que durante el período seco (marzo y abril) los alisios son los vientos que predominan en la región de estudio, penetrando con dirección del Norte a una velocidad promedio de 4.05 m/s en los meses de marzo y abril de 10 metros de altura y una velocidad promedio de 2.6 m/s en los meses de marzo y abril de 2 metros de altura.

A continuación, se muestran la velocidad del viento en los meses lluviosos de aproximadamente 1.53 m/s, a 10 metros de la superficie del suelo y de 0.66 m/s, a 2 metros de la superficie del suelo.

Figura No. 7. Variación mensual del Viento.



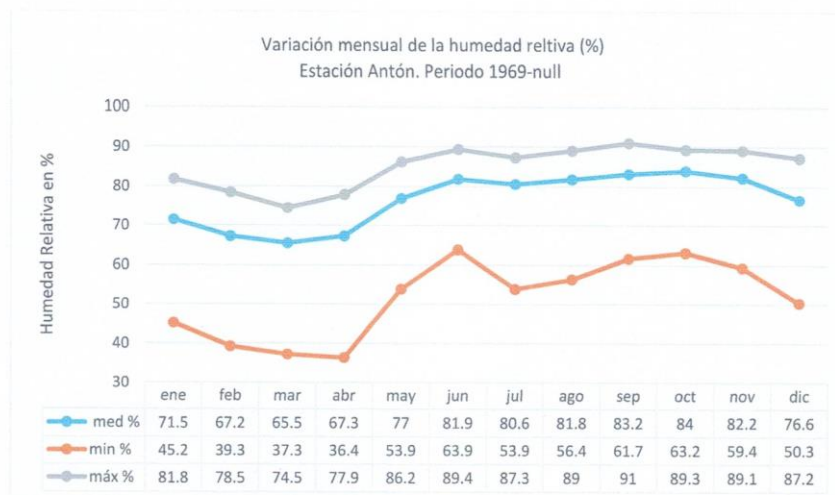
Fuente: Variación en el año de la velocidad del viento. Estación de Antón.

11.3.4. Humedad Relativa.

La humedad relativa es una forma de medir el contenido de humedad del aire, y de esta manera es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia convectiva. La humedad relativa varía proporcionalmente con el régimen de lluvia.

En la estación Antón, los meses secos registran los menores valores de humedad relativa. El promedio anual de la humedad relativa es de 76.6 %. En la Figura 8 se presentan los valores promedios mensuales de humedad relativa registrada en la estación Antón. Se observa que los valores mínimos de humedad relativa ocurren en la estación seca con un promedio de 37 %. Al inicio de la estación lluviosa, la humedad relativa se va incrementando hasta llegar a un máximo, en septiembre, de 91 %.

Figura No. 8. Variación mensual de la humedad relativa.



Fuente: Variación mensual de humedad relativa. Estación Antón.

Una vez que la estación lluviosa está establecida, la humedad relativa experimenta poca variación con valores medios mensuales entre 53 % y 63 %.

11.3.5. Evaporación.

La estación meteorológica de Antón es la más próxima dentro de la cuenca de río Antón con registros de evaporación. Se viene recopilando información desde junio de 1969. La Dirección de Hidro meteorología utiliza tanque evaporímetro tipo A estándar.

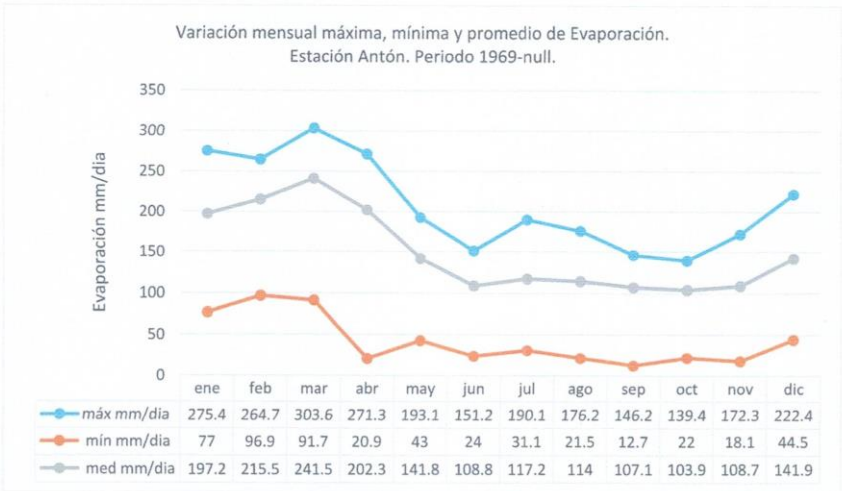
En la Tabla 6 se presenta el valor mensual normal de la evaporación diaria en milímetros registrada (máx., mín. y promedio) y en la Figura 9 se puede apreciar la variación a lo largo del año de la evaporación promedio máxima y mínima.

Tabla 6. Evaporación mensual.

Evaporación mensual (en mm/día)													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Anual
Prom	197.2	215.5	241.5	202.3	141.8	108.8	117.2	114	107.1	103.9	108.7	141.9	149
Máx	275.4	264.7	303.6	271.3	193.1	151.2	190.1	176.2	146.2	139.4	172.3	222.4	208
Mín	77	96.9	91.7	20.9	43	24	31.1	21.5	12.7	22	18.1	44.5	41

Fuente: Tabla elaborada por el consultor, con datos de la estación Antón.

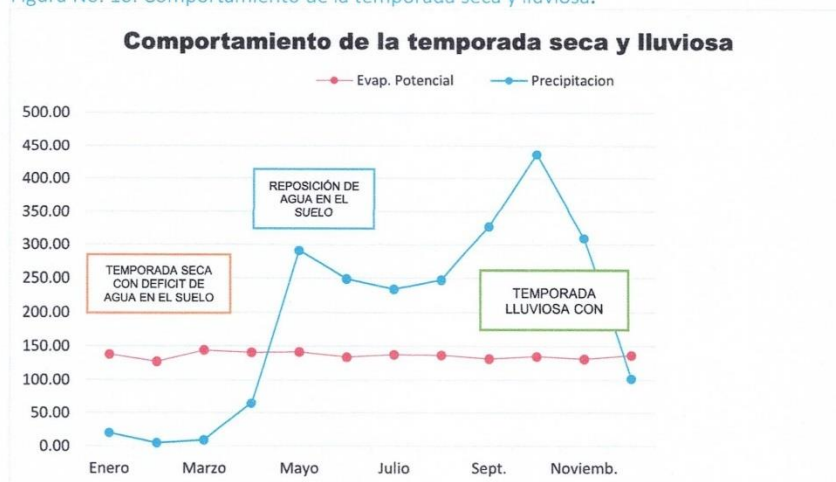
Figura No. 9. Variación mensual de evaporación.



Fuente: Variación mensual de la evaporación en mm/día. Estación Antón.

De acuerdo a la tabla anterior la evaporación potencial anual es aproximadamente 1799,9 mm que corresponde al promedio diario en el año, que es 4.9 mm, multiplicado por los 365 días del año.

Figura No. 10. Comportamiento de la temporada seca y lluviosa.



Fuente: Gráfica elaborada por el consultor.

11.3.6. Temporada seca.

La temporada seca está claramente definida y caracterizada por un período de cuatro meses secos con déficit de agua en el suelo. Aunque se registran precipitaciones; las mismas no logran mantener el suelo a capacidad de campo, registrándose déficit de agua entre 2.68 mm y 134.74 mm, desde enero a abril, mes en el cual la temporada seca se acentúa.

11.3.7. Período lluvioso.

El período lluvioso se caracteriza por registrar excesos de agua en el suelo a partir de junio en el caso de Guayabito. A partir de este momento el suelo alcanza su capacidad de retención máxima, la cual es de 150 mm. Los meses que registran los mayores excesos de agua en el suelo es el mes de octubre.

12. BALANCE HIDRICO DE SUELOS.

Sirve para planificar, puesto que a partir del balance hídrico se determina la provisión de agua en términos de un caudal confiable y permanente en el tiempo, durante las épocas secas. Además, permite identificar si se requieren obras como embalses de regulación, pozos, sistemas de uso de excedentes de agua o sistemas más eficientes de aplicación del riego. Para la confección del Balance sobre el comportamiento de las aguas en el área objeto de estudio se tomó en cuenta los siguientes datos de precipitación de la estación El Guayabito.

- Capacidad de almacenaje de agua en el suelo 150 mm de retención. (suelo arcilloso)
- Escorrentía superficial 998.07 mm.
- Déficit de agua en el suelo 336.15 mm.
- Perdidas por evapotranspiración real 1300.43 mm.

Tabla 7. Balance Hídrico de suelos para la cuenca.

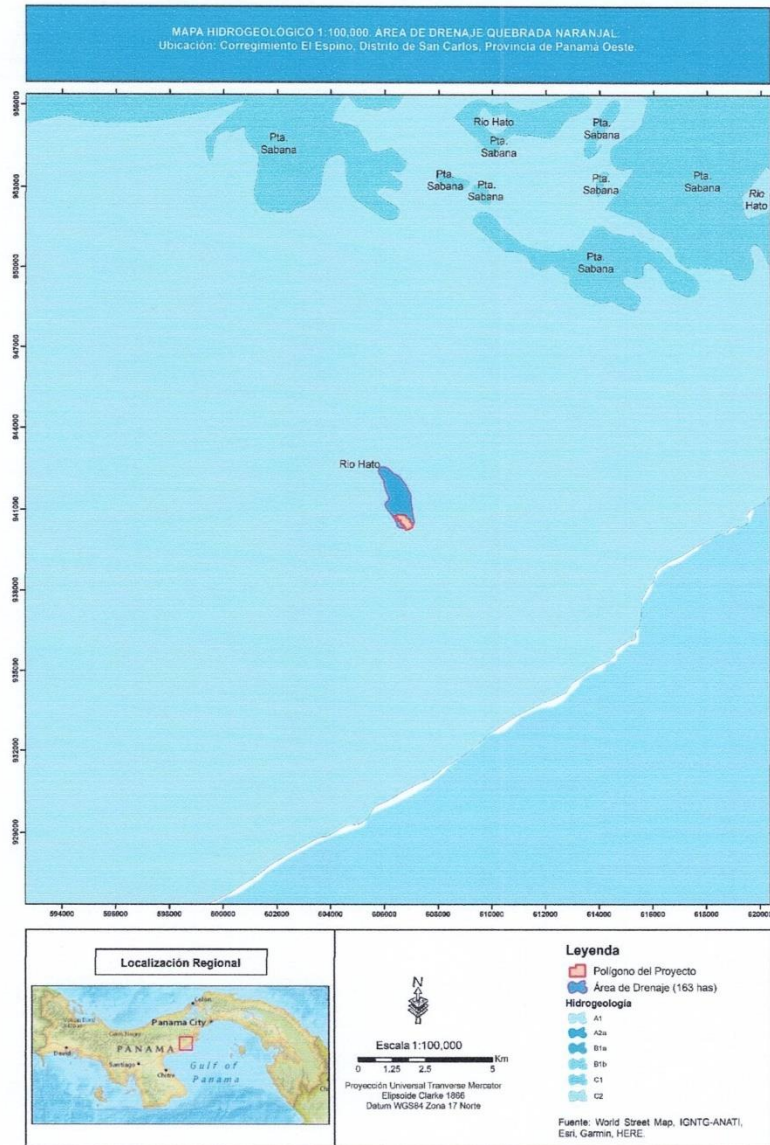
BALANCE HIDRICO DE SUELOS							
VEGETACIÓN: DENSIDAD MEDIA	SUELO: ARCILLOSO		PERIODO 28 AÑOS		RETENCION:150 mm		
ÁREA EL GUAYABITO, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE. CUENCA No. 138							
MES	P mm	Eto mm	Pre-Almc	Almc mm	Etr mm	Def mm	Exc mm
Enero	19.8	138.14	-2.68	0	135.46	2.68	0
Febrero	5	127.48	-125.16	0	5	122.48	0
Marzo	9.4	144.14	-259.9	0	9.4	134.74	0
Abril	64.7	140.95	-336.15	0	64.7	76.25	0
Mayo	291.2	141.64	149.56	149.56	141.64	0	0
Junio	249.1	134.17	150	150	134.17	0	114.49
Julio	234.5	137.64	150	150	137.64	0	96.86
Agosto	247.6	137.64	150	150	137.64	0	109.96
Septiembre	328	131.74	150	150	131.74	0	196.26
Octubre	437	135.14	150	150	135.14	0	301.86
Noviembre	309.9	131.26	150	150	131.26	0	178.64
Diciembre	102.3	136.64	115.66	115.66	136.64	0	0
TOTAL	2298.5	1636.58			1300.43	336.15	998.07

Fuente: Tabla elaborada por el consultor. Este estudio 2024.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
 PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
 PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

Mapa 8. Hidrogeología.



13. HIDROGEOLOGÍA.

Según el mapa de hidrogeología los acuíferos que se encuentran en la zona son: conformada por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas poco consolidadas y pómez. Acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados, poco consolidados y depósitos costeros. La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa. Permeabilidad variable:

- Acuíferos moderadamente productivos ($Q= 3 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$).
- Formaciones geológicas: Rio Hato (QR-Aha).
- Acuíferos locales (A1) Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas.

14. GEOMORFOLOGÍA DE LA QUEBRADA NARANJAL.

La caracterización morfométrica de la microcuenca hidrográfica para la quebrada naranjal, es una de las herramientas más importantes en el análisis hídrico, y tiene como propósito determinar índices y parámetros que permiten conocer la respuesta hidrológica en esta unidad de análisis espacial (cuenca). Esta herramienta tiene gran aplicabilidad en el análisis de los diversos componentes de una cuenca hidrográfica, analizada como un sistema, y su relación con eventos hidro climatológicos de condiciones regulares y extremas. El objetivo principal de la Guía Básica para la Caracterización Morfométrica de Cuencas Hidrográficas es dar a conocer de forma clara el cálculo de las características morfométricas más importantes en el estudio hidrológico de cuencas, así como la interpretación de los resultados obtenidos. Para cumplir lo anterior, se realizó el análisis de las características

morfométricas de una cuenca modelo (microcuenca Naranjal) ubicada en el distrito de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste.

15. PARÁMETROS FÍSICOS DE LA CUENCA.

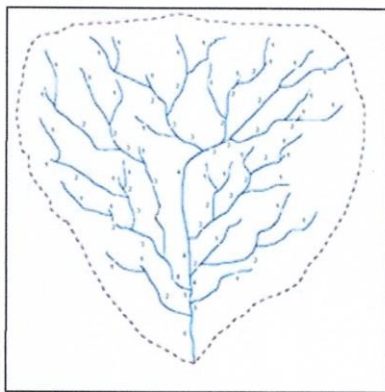
15.1. Área de drenaje de la cuenca.

Es la proyección horizontal del área de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido directa o indirectamente a un mismo cauce natural. El sitio que recoge toda la escorrentía que se produce en una cuenca hidrográfica se denomina punto de concentración o punto de cierre de la cuenca.

La delimitación de una cuenca hidrográfica se realiza a partir de restitutiones cartográficas y fotogramétricas como:

- La divisoria de aguas pasa por los puntos más altos de las cordilleras cruzando los valles que estas delimitan.
- Su delimitación comienza en el punto de concentración y se continúa a cada lado de este punto con líneas siempre perpendiculares a las curvas de nivel.
- La divisoria de aguas nunca debe interceptar los cauces naturales.

Figura No. 11. Ilustración de un área de drenaje típica.



Fuente: Morfometría de la cuenca (Horton R. E., 1945).

15.2. Perímetro de la cuenca.

El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea divisoria de la cuenca es un parámetro importante, pues en conexión con el área nos puede decir algo sobre la forma de la cuenca. Usualmente este parámetro físico es simbolizado por la mayúscula P.

Cuenca	Perímetro (km)
Quebrada Naranjal	5.87

Si bien el perímetro es una medida o parámetro que no indica nada por sí solo, se convierte en un insumo fundamental para el cálculo de los parámetros de forma de la cuenca.

15.3. Área de la cuenca.

Se define como el total de la superficie proyectada sobre un plano horizontal, que contribuye con el flujo superficial a un segmento de cauce de orden dado, incluyendo todos los tributarios de orden menor (Londoño Arango, 2001). Es el espacio delimitado por la curva del perímetro.

Cuenca	Área de la cuenca (km ²)	Unidad hidrográfica
Quebrada Naranjal	1.63	Microcuenca (pequeña)

Figura No. 12. Unidad hidrograficas y rangos de cuencas.

Tabla 3.1 Unidades hidrográficas y rangos

Unidad hidrográfica	Área (km ²)	Nº de orden del río
Microcuenca (pequeña)	10 - 100	1º, 2º ó 3º
Subcuenca (mediana)	100 - 700	4º ó 5º
Cuenca (grande)	700 - 6000	6º a más

Fuente: DSMC-DGASI / Lima, 1983 - Metodología de Priorización de Cuencas.

15.4. Ancho de la cuenca.

Es la relación entre el área de drenaje de la cuenca y la longitud de la misma.

Cuenca	Ancho de la cuenca (km)
Quebrada Naranjal	0.64

15.5. Longitud recta de la cuenca.

Es la longitud de una línea recta con dirección paralela al cauce principal.

Cuenca	Longitud recta de la cuenca (km)
Quebrada Naranjal	2.53

16. PARÁMETROS DE FORMA DE LA CUENCA.

Los factores geológicos, principalmente, son los encargados de moldear la fisiografía de una región y particularmente la forma que tiene las cuencas hidrográficas.

Para explicar cuantitativamente la forma de la cuenca, se compara la cuenca con figuras geométricas conocidas como lo son: el círculo, el óvalo, el cuadrado y el rectángulo, principalmente.

16.1. Índice de compacidad o índice de Gravelius.

Parámetro adimensional que relaciona el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca. Este parámetro describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

$$Kc = \frac{P_{cuenca}}{2\pi \left(\frac{A_{cuenca}}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}}$$

Dónde:

P: perímetro de la cuenca (km)

A: área de la cuenca (km²)

El grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuerte volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuanto más cercano se a la unidad, lo cual quiere decir que entre más bajo se Kc mayor será la concentración de agua.

Tabla 8. Índice de compacidad para la evaluación de forma.

Clase	Rango	Descripción
Kc1	1 a 1,25	Forma casi redonda a oval redonda
Kc2	1,25 a 1,5	Forma ova redonda- oval oblonga
Kc3	1,5-1,75	Forma oval-oblonga a rectangular- oblonga
Kc4	Mayor 1.75	Casi rectangular (alargada).

16.2. Índice de Gravelius de la cuenca.

P: perímetro de la cuenca 5.87 (km)

A: área de la cuenca 1.63 (km²)

$$Kc = \frac{5.87 \text{ km}}{2\pi\left(\frac{1.63 \text{ km}^2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$Kc = 1.30$$

Cuenca	Índice de Gravelius	Clasificación
Quebrada Naranjal	1.30	Forma ova redonda- oval oblonga.

16.3. Factor de Forma (Kf).

Índice propuesto por Gravelius. Es la relación entre el área (A) de la cuenca y el cuadrado del máximo recorrido (L). Este parámetro mide la tendencia de la cuenca hacia las crecidas, rápidas y muy intensas o lentas y sostenidas, según que su factor de forma tienda hacia valores extremos grandes o pequeños.

$$Kf = \frac{A}{L^2}$$

Dónde:

L: largo del cauce principal (km)

A: área de la cuenca (km²)

Tabla 9. Clasificación del factor de forma.

Kf	Característica
≤0.22	Muy alargada, baja susceptibilidad a las avenidas
0.22 a 0.30	Alargada, baja susceptibilidad a las avenidas
0.30 a 0.37	Ligeramente alargada, baja susceptibilidad a las avenidas
0.37 a 0.45	Ni alargada ni ensanchada, baja susceptibilidad a las avenidas
0.45 a 0.60	Ligeramente ensanchada, baja susceptibilidad a las avenidas
0.60 a 0.80	Ensanchada, media susceptibilidad a las avenidas
0.80 a 1.20	Muy ensanchada, tendencia a ocurrencia de avenidas
≥1.20	Rodeando el desagüe, tendencia a ocurrencia de avenidas

16.4. Factor de forma cuenca.

L: largo del cauce principal 2.53 (km)

A: área de la cuenca 1.63 (km²)

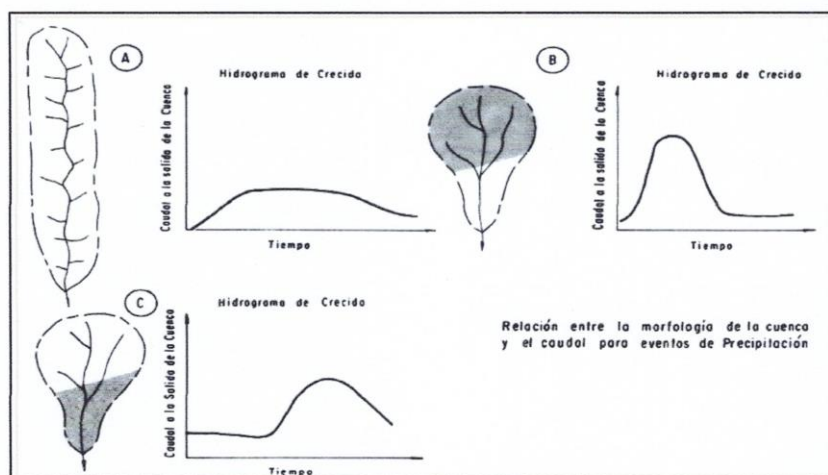
$$Kf = \frac{1.63 \text{ km}^2}{(2.53 \text{ km})^2}$$

$$Kf = 0.2547$$

Cuenca	Factor de forma	Clasificación
Quebrada Naranjal	0.2547	Alargada, baja susceptibilidad a las avenidas

El factor de forma de la microcuenca Quebrada Naranjal es de 0.2547, el cual está indicando que la cuenca no tiende a ser circular sino ligeramente alargada; por lo tanto, no es propensa a presentar crecidas súbitas cuando se presentan lluvias intensas simultáneamente en toda o en gran parte de su superficie.

Figura No. 13. Relación entre la forma de algunas cuencas y el caudal pico para eventos máximos de precipitación.



Fuente: Morfometría de la cuenca Río San Pedro, Concho, Chihuahua en Base a Bell (1999).

16.5. Índice de alargamiento.

Relaciona la longitud del cauce encontrada en la cuenca, medida en el sentido principal, y el ancho máximo de ella. Este define si la cuenca es alargada, cuando su valor es mucho mayor a la unidad, o si es muy achatada, cuando son valores menores a la unidad

$$Ia = \frac{L}{An}$$

Donde:

L: longitud del cauce de la cuenca

An: ancho de la cuenca.

Tabla 10. Clasificación de Índice de alargamiento

<i>Ia</i>	Característica
<i>Ia</i> mayor a 1	Cuenca alargada
<i>Ia</i> menor a 1	Cuenca achatada y por lo tanto el cauce principal es corto

16.6. Índice de alargamiento cuenca.

L: longitud del cauce de la cuenca 2.53 km

An: ancho de la cuenca 0.64 km

$$Ia = \frac{2.53 \text{ km}}{0.64 \text{ km}} = 1.83$$

Cuenca	Índice de alargamiento	Clasificación
Quebrada Naranjal	3.95	Cuenca alargada

El índice de alargamiento de la microcuenca del Quebrada Naranjal es de 3.85, relación que indica que la cuenca posee un sistema de drenaje que se asemeja a una espiga, denotando un alto grado de evolución de sistema en capacidad de absorber mejor una alta precipitación sin generar una crecida de grandes proporciones.

17. CARACTERÍSTICA DE RELIEVE DE LA CUENCA.

Son de gran importancia puesto que el relieve de una cuenca tiene más influencia sobre la respuesta hidrológica que su forma; con carácter general se puede decir que a mayor relieve o pendiente la generación de escorrentía se produce en lapsos de tiempo menores.

17.1. Pendiente media de la cuenca.

La pendiente es la variación de la inclinación de una cuenca; su determinación es importante para definir el comportamiento de la cuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (erosión o sedimentación), puesto que, en zonas de altas pendientes, se presentan con mayor frecuencia los problemas de erosión mientras que en regiones planas

aparecen principalmente problemas de drenaje y sedimentación. La pendiente media de la cuenca se estima con base en un plano topográfico que contenga las curvas de nivel o en el modelo de elevación digital.

De acuerdo con el uso del suelo y la red de drenaje, la pendiente influye en el comportamiento de la cuenca afectando directamente el escurrimiento de las aguas lluvias; esto es, en la magnitud y en el tiempo de formación de una creciente en el cauce principal. En cuencas de pendientes fuertes existe la tendencia a la generación de crecientes en los ríos en tiempos relativamente cortos; estas cuencas se conocen como torrenciales, igual que los ríos que la drenan.

Tabla 11. Clasificación de las cuencas de acuerdo con la pendiente.

Pendiente media (%)	Tipo de relieve
0-3	Plano
3-7	Suave
7-12	Medianamente accidentado
12-20	Accidentado
20-35	Fuertemente accidentado
35-50	Muy fuertemente accidentado
50-75	Escarpado
Mayor a 75	Muy escarpado

La pendiente media de la microcuenca de la Quebrada Naranjal se calculó en base, con el modelo de elevación digital del área de drenaje de la cuenca, por medio del análisis del sistema de información geográfica ARCGIS.

Cuenca	Pendiente media (%)	Clasificación
Quebrada Naranjal	13.57	Accidentado.

Tabla 12. Parámetros fisiográficos de la Quebrada Naranjal.

PARÁMETROS FISIGRÁFICOS DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA			
PARÁMETROS		UNIDAD DE MEDIDA	Cuenca Hidrográfica
Parámetros de forma de la cuenca	Área total de la cuenca	km ²	1.6300
	Perímetro de la cuenca	km	5.87
	Longitud de río principal	km	2.53
	Centroides	Este X	606506.73
		Norte Y	941406.98
	Ancho promedio de la cuenca	km	0.64
	Coefficiente de compacidad	-	1.30
	Factor de forma	-	0.2547
	Radio de Circularidad	km	0.5945
	Pendiente media de la Cuenca	%	13.57

Fuente: Tabla elaborado por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

17.2. Curva Hipsométrica.

Constituye un criterio de la variación territorial del escurrimiento resultante de una región lo que genera la base para caracterizar zonas climatológicas y ecológicas.

Los datos de elevación son significativos, sobre todo para considerar la acción de la altitud en el comportamiento de la temperatura y la precipitación. La curva hipsométrica refleja con precisión el comportamiento global de la altitud de la cuenca y la dinámica del ciclo de erosión. Es la representación gráfica del relieve de la cuenca en función de las superficies correspondiente (Díaz et al., 1999).

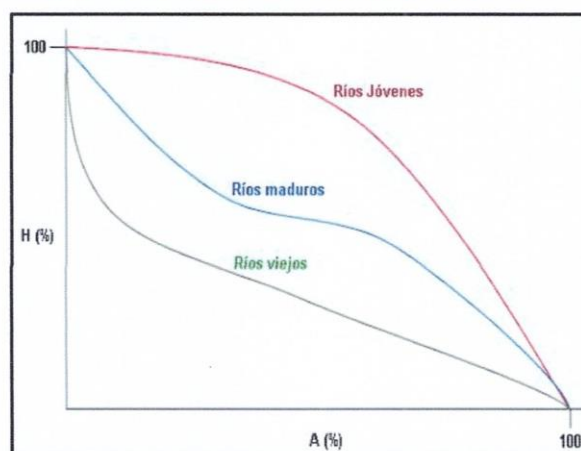
Para construir la curva se lleva a escalas convenientes la elevación dada en las ordenadas y la superficie de la cuenca en las abscisas, para la cual cada punto tiene cota al menos igual a esa altitud. Esta última se obtiene calculando la superficie correspondiente al área definida en la cuenca entre curva de nivel cuya cota se ha definido en las ordenadas y los

límites de la cuenca por encima de la citada cota, verificándose esta operación para todos los intervalos seleccionado en las ordenadas.

Se denomina elevación mediana de una cuenca hidrográfica aquella que determina la cota de la curva de nivel que divide la cuenca en dos zonas de igual área; es decir, la elevación correspondiente al 50 % del área total.

Las curvas hipsométricas también han sido asociadas con las edades de los ríos de las respectivas cuencas.

Figura No. 14. Clasificación de los ríos de acuerdo a la curva hipsométrica.



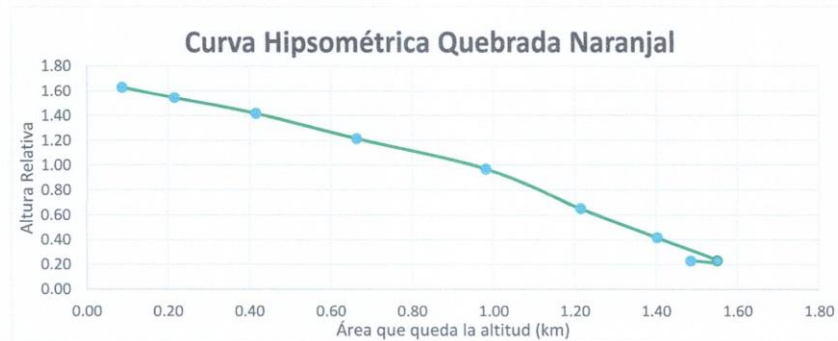
Fuente: Morfometría de la cuenca Río San Pedro, Concho, Chihuahua en Base a Bell (1999).

17.3. Curva hipsométrica de la cuenca.

Se presenta la clasificación del río de acuerdo a los resultados obtenidos de la curva hipsométrica para la cuenca de la Quebrada Naranjal, de la cual se obtuvo, según la curva mencionada, que es un río joven. (Ver gráfica 1. Curva hipsométrica)

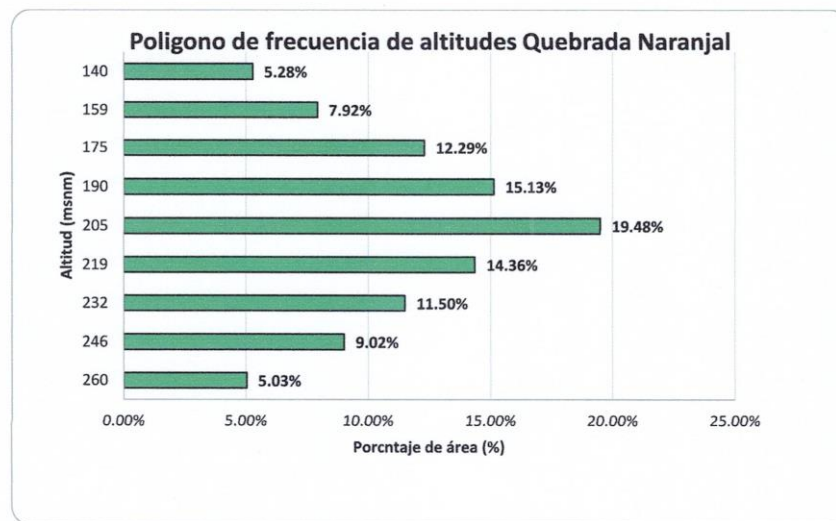
Cuenca	Clasificación
Quebrada Naranjal	Río joven, refleja una cuenca con gran potencial erosivo.

Gráfica 1. Curva Hipsométrica de la cuenca.



Fuente: Grafica elaborada por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

Gráfica 2. Polígono de frecuencias de altitudes de la cuenca.



Fuente: Grafica elaborado por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

Tabla 13. Curvas de nivel de la cuenca.

CURVAS CARACTERÍSTICAS DE UNA CUENCA									
CUADRO DE ÁREAS ENTRE CURVAS DE NIVEL									
Nº	COTA (msnm)			Área (km ²)					CI*AI
	Minima	Máxima	Promedio "CI"	Área Parcial (km ²) "Ai"	Área Acumulada (km ²)	Área que queda sobre la superficie (km ²)	Porcentaje de área entre C.N.	Porcentaje de área sobre C.N.	
1	140	158	149.0	0.08609375	0.09	1.63	5.28%	100.0	12.83
2	159	174	166.5	0.12921875	0.22	1.55	7.92%	94.7	21.51
3	175	189	182.0	0.200625	0.42	1.42	12.29%	86.8	36.51
4	190	204	197.0	0.246875	0.66	1.22	15.13%	74.5	48.63
5	205	218	211.5	0.31796875	0.98	0.97	19.48%	59.4	67.25
6	219	231	225.0	0.234375	1.22	0.65	14.36%	39.9	52.73
7	232	245	238.5	0.18765625	1.40	0.42	11.50%	25.5	44.76
8	246	259	252.5	0.1471875	1.55	0.23	9.02%	14.0	37.16
9	260	278	269.0	0.08203125	1.48	0.23	5.03%	14.0	22.07
				1.6320			100%		343.46
ALTITUD MEDIA DE LA CUENCA (m.s.n.m.)									176.13

Fuente: Tabla elaborado por el consultor con datos de salida de ARCGIS. Este estudio 2024.

18. DETERMINACIÓN DE CAUDAL.

18.1. Método de Trasposición de caudales.

Debido a que se cuenta con pocas estaciones hidrométricas sobre los ríos de la cuenca hidrográfica hasta el sitio de proyecto que se estudia, con datos históricos de caudales máximos diarios, mensuales y anuales, se procede a calcular los caudales máximo y promedios, mediante la transposición de caudales esta es una relación proporcional empírica de área mediante regla de tres el cual no se estime que tenga mucha variación ya que son microcuencas de la misma zona.

$$Q_{SP} = Q_{EH} \times (A_{SP}/A_{EH})$$

Donde:

Q_{SP} : Caudal en el sitio de proyecto, en metros cúbicos por segundo (m³/s).

Q_{EH} : Caudal en la estación hidrométrica, en metros cúbicos por

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: "LOTIFICACION VILLAS EL LAGO"
PROMOTOR: CAPISUCIA, S.A.

Estudio Hidrológico | septiembre 2024

segundo (m³/s).

ASP: Área cuenca hidrográfica hasta el sitio de análisis, en
kilómetros cuadrados (km²).


AEH: Área cuenca hidrográfica hasta la estación hidrométrica, en
kilómetros cuadrados (km²).

Para nuestro caso se utilizaron los siguientes datos se utiliza el máximo histórico registrado
de la estación hidrológica Antón, interamericana para la cuenca 136 (Río Antón).

$$Q_{SP} = 19.7 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (} 1.63 \text{ km}^2/36.7 \text{ km}^2 \text{)}$$

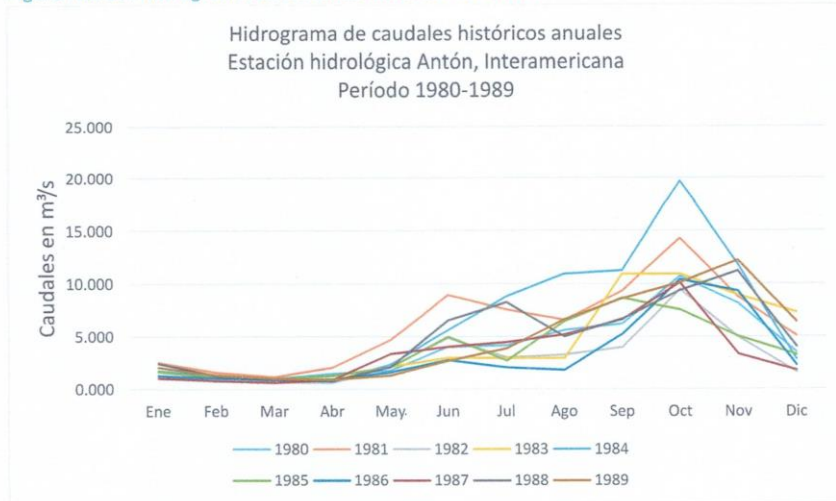
$$Q_{SP} = 0.87 \text{ m}^3/\text{s}$$

Tabla 14. Caudales promedio mensuales.

<div>  <div> EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S. A. Dirección de Hidrometeorología Gerencia de Hidrología Caudales Promedios Mensual, m³/s Estación Hidrológica Antón, Interamericana </div> </div>												
Latitud 08° 24' 00" Longitud 80° 15' 00" Área de Drenaje= 36.7 Km²			Período 1979 - 1989			Distrito: Antón Corregimiento: Antón Núm. Estación: 136-01-01						
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1979	1.860	1.370	0.920	0.800							7.250	2.760
1980	2.070	1.330	1.020	1.460	1.760	4.040	4.140	5.630	6.230	10.700	8.150	3.510
1981	2.530	1.570	1.160	2.030	4.700	8.940	7.600	6.610	9.320	14.300	8.750	5.100
1982	1.300	0.787	0.662	0.603	2.160	4.860	3.000	3.260	3.970	9.480	4.920	1.590
1983	1.740	1.270	0.981	0.858	2.130	2.980	2.960	2.940	10.900	10.900	8.920	7.320
1984	1.730	1.300	0.955	0.722	2.330	5.650	8.810	10.900	11.200	19.700	11.800	2.820
1985	1.660	1.160	0.963	1.280	2.060	5.000	2.720	6.470	8.670	7.590	5.020	3.280
1986	1.280	1.060	0.873	0.948	1.580	2.750	2.040	1.800	5.230	10.400	9.320	2.270
1987	1.060	0.802	0.620	0.886	3.350	4.040	4.460	5.180	6.640	10.100	3.320	1.790
1988	2.460	1.250	0.967	0.793	2.110	6.590	8.290	5.010	6.710	9.390	11.200	4.070
1989	2.070	1.320	1.020	0.924	1.310	2.700	3.890	6.640	8.610	10.100	12.200	6.460
Max	19.7											
Min	0.603											

Fuente: ETESA.

Figura No. 15. Hidrograma de caudales histórico río Antón.



Fuente: Elaborado por el consultor.

De la tabla anterior se identifica un caudal máximo de 19.7 m³/s para un área de 36.7 km², que, al aplicar la transposición de caudales, se obtiene el caudal de 0.87 m³/s para el diseño como comportamiento normal de la quebrada Naranjal.

Tabla 15. Datos de la cuenca quebrada sin nombre.

Área de drenaje	Ad	1.63 km²
Caudal Max.	Q	0.87 m³/s

De la tabla anterior se presentan resumen de datos morfométricos y de caudal estimado por transposición de caudales de la micro cuenca quebrada sin nombre.

19. CONCLUSIONES.

Se determinaron y definieron las características hidrográficas que interviene el área de estudio tales como la fuente hídrica, hidrometría; dentro de la hidrometría se realizó una descripción climática del sitio y una descripción geomorfológica.

Se hizo un análisis de la climatología del área objeto de estudio, determinando el comportamiento del clima; en particular del régimen de lluvias de la zona y los niveles de escorrentía superficial.

La demarcación del área de drenaje pluvial hasta sitio de intervención se dio de acuerdo a la topografía del sitio y el caudal de diseño se calculó mediante la trasposición de caudales máximos.

Producto de las evaluaciones técnicas hidrológicas y geomorfológicas analizadas en este estudio se considera que la quebrada sin nombre, no generan impactos ambientales significativos, que afecten la obras a desarrollarse se sobre la huella del proyecto.

20. BIBLIOGRAFÍA.

- Ministerio de Ambiente (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá.
- Mapa hidrogeológico de Panamá. Publicado por la empresa de transmisión eléctrica (1999).
- IMHPA. Información meteorológica, operada por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2023).
- Contraloría General de la República de Panamá. Datos de la dirección de estadística y censo de Panamá.
- Herramienta informática de sistema de información geográfica ARCGIS PRO.