

ÍNDICE

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	65
6.1 Características de la Flora.....	65
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	70
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).	71
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	74
6.2 Características de la fauna	76
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	76
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	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°6-1. Lista de especies de flora encontradas durante las evaluaciones de campo ..	69
Tabla N°6-2. Categorías de uso del suelo.....	70
Tabla N°6-3. Árboles registrados en el Inventario forestal del área del proyecto con D.A.P. > a 20 centímetros	73
Tabla N°6-4. Abundancias de especies registradas en el inventario forestal	74
Tabla N°6-5. Distribución diamétrica de los árboles registrados	74

Tabla N°6-6. Especies de fauna encontradas en el área de estudio	77
-------------------------------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°6-1. Mapa de zonas de vida.....	66
Imagen N°6-2 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo.....	75

ÍNDICE DE FOTOS

Foto N°6-1. Formaciones gramíneas con árboles dispersos presente en el área del proyecto y camino de acceso localizado al sur este del polígono	67
Foto N°6-2. Formaciones gramíneas con árboles dispersos presente en el área del proyecto.	67
Foto N°6-3. Arbusto de papaya silvestre (<i>Jacaratia costaricensis</i>).	68
Foto N°6-4. Inflorescencia de paja blanca (<i>Saccharum spontaneum</i>).	68
Foto N°6-5. Formaciones gramíneas con árboles dispersos de la regeneración natural.....	68

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

La descripción del ambiente biológico del área de desarrollo del proyecto, particularmente la flora, está basada en un mapa preliminar de cobertura vegetal y uso del suelo el cual fue verificado durante una inspección general del área, procediendo a la evaluación, registro, observaciones de campo, toma de fotografías, de los distintos componentes del ambiente biológico, así como revisión de bibliografía relacionada.

6.1 Características de la Flora

El área de desarrollo del proyecto está altamente impactada por actividades antropogénicas, habiendo desaparecido totalmente su cobertura vegetal original, dando paso a una formación gramínea con árboles dispersos los cuales fueron plantados; además se observan algunos especímenes producto de la regeneración natural.

Un elemento primordial y mayor responsable de la caracterización de la flora de una región es la zona de vida, en donde se conjugan tres factores climáticos principales, es decir temperatura, precipitación y humedad.

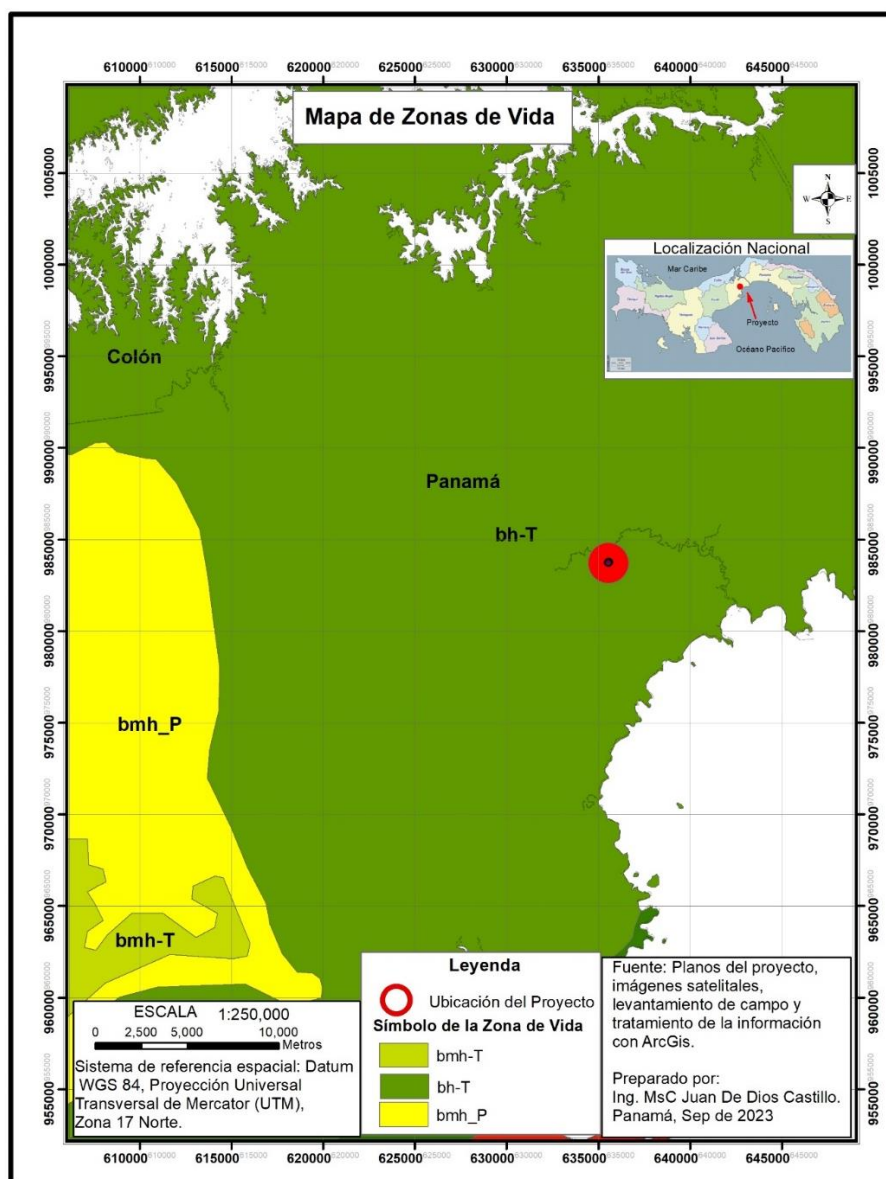
Joseph Tossi Jr., ecólogo forestal, elaboró el Mapa de Zonas de Vida de Panamá utilizado el sistema de clasificación de zonas de vida desarrollado por Holdridge; en este mapa se identificaron 12 zonas de vida, el sector donde se desarrollará el proyecto corresponde a la zona de vida **“bosque húmedo tropical (bh-T)”**. Generalmente las asociaciones vegetales encontradas en las distintas regiones guardan una íntima relación con la zona de vida e incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente, situación que deja de ser cuando se efectúan intervenciones importantes tal como el área que nos ocupa.

En esta zona se encuentra la mayor parte de las especies comerciales y potencialmente comerciales que son aprovechadas y comercializadas en los mercados nacionales e internacionales.

La zona **Bosque Húmedo Tropical** se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién,

Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos. Un cálculo en el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país se acerca a los 24,530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total de Panamá.

Imagen N°6-1. Mapa de zonas de vida.



Fuente: Mapa de zonas de Panamá elaborado por J. Tosi, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida desarrollado por Holdridge.

En el estudio de la vegetación y el inventario florístico se realizó una visita el día 5 de octubre de 2023 en donde se realizaron recorridos en el área de estudio, procediendo a la evaluación de la flora del sector así como registro de información y observaciones de campo, toma de fotografías, lo cual nos permite presentar una descripción de la categoría de vegetación existente generando una lista de las especies observadas, indicando el nombre común con que se conoce en el sector, anotando el nombre científico, la familia a que pertenece y su hábito de crecimiento.

Características de la flora en el Área de Influencia Directa.

Foto N°6-1. Formaciones gramíneas con árboles dispersos presente en el área del proyecto y camino de acceso localizado al sur este del polígono



Foto N°6-2. Formaciones gramíneas con árboles dispersos presente en el área del proyecto.



Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS.

Foto N°6-3. Arbusto de papaya silvestre
(*Jacaratia costaricensis*).



Foto N°6-4. Inflorescencia de paja blanca
(*Saccharum spontaneum*).



Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS.

Foto N°6-5. Formaciones gramíneas con árboles dispersos de la regeneración natural.



Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS.

Tabla N°6-1. Lista de especies de flora encontradas en el AID durante las evaluaciones de campo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	FAMILIA	HÁBITO DE CRECIMIENTO
Acacia mangium	<i>Terminalia catapa</i>	Fabaceae	Árbol
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Árbol
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Moraceae	Árbol
Carate	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Árbol
Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Cochlospermaceae	Arbusto
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Árbol
Cachito	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	Arbusto
Paja blanca	<i>Saccharum spontaneum</i>	Poaceae	Hierba
Papayita	<i>Jacaratia costaricensis</i>	Caricaceae	Arbusto
Paja indiana	<i>Cenchrus purpureus</i>	Poaceae	Hierba
Ortiga tomate	<i>Urtica urens</i>	Urticaceae	Hierba
Friega plato	<i>Solanum ovalifolium</i>	Solanaceae	Hierba
Chumico bejuco	<i>Tetracera volubilis</i>	Dilleniaceae	Hierba
carricillo	<i>Chusquea simpliciflora</i>	Poaceae	Hierba
dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	Hierba
Faragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Poaceae	Hierba
hinojo	<i>Piper peltatum</i> L.	Piperaceae	Hierba

Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS, octubre 2023.

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

Como parte de la planificación para el desarrollo de este tema y utilizando ArcGIS 10.8.3, un software especializado en el manejo e interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas, entre otras capacidades, se creó un mapa preliminar que representa la cobertura vegetal y el uso actual del suelo. Este mapa se basó en imágenes satelitales proporcionadas por los mapas base de ESRI. Luego, tras llevar a cabo las inspecciones de campo correspondientes, se verificaron y categorizaron las diferentes clases de cobertura vegetal y uso del suelo.

La identificación y caracterización de las formaciones vegetales en el área del proyecto se llevó a cabo mediante la recopilación de información general sobre los componentes vegetales presentes. Esto abarcó árboles, arbustos, palmeras, plantas menores y otros elementos vegetales que conforman las formaciones vegetales en la zona. A través de este proceso, se determinó que el área de desarrollo del proyecto se caracteriza por la presencia predominante de formaciones gramíneas con árboles dispersos.

Tabla N°6-2. Categorías de uso del suelo

N°	CATEGORÍA DE USO	SÍMBOLO	ÁREA (M².)	%
1	Formaciones gramíneas	Fg	2480.85	100.00
	Total			100.00

Fuente: Levantamiento de campo para el EIA del proyecto

Formaciones gramíneas con árboles dispersos:

Se trata de una formación en donde se desarrollaron intervenciones antropogénicas generando la pérdida de la vegetación primaria.

Estratos de las formaciones vegetales identificadas:

Tratándose de formaciones gramíneas no es posible presentar una estratificación de las formaciones vegetales presentes.

Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 16 de diciembre de 2016, promulgada por el Ministerio De Ambiente “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”, en el área del proyecto no se detectaron especies de flora incluidas en esta lista. Sin embargo, el árbol de *Acacia mangium* es un árbol exótico introducido a Panamá como parte de ensayos de Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza -CATIE- con el proyecto MADELEÑA.

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).

La determinación de las existencias de árboles en pie en el área del proyecto se efectuó mediante el levantamiento de un inventario forestal, que consideró todos los árboles existentes con DAP mayor a los 20 centímetros, el cual se desarrolló atendiendo los criterios y parámetros establecidos en la “**Guía Metodológica para Desarrollar Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) y Planes Operativos Anuales (POA) en Bosques Tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales sostenibles**”, aprobada por la **Autoridad Nacional Del Ambiente mediante la Resolución No. AG-0613-2009**, en aquellos temas que pudieran aplicarse al levantamiento del inventario forestal del área del proyecto que genera el EsIA, aunque su objetivo no sea desarrollar planes generales de manejo forestal (PGMF) y planes operativos anuales (POA) en bosques tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales.

Metodología: Como metodología para determinar las especies de árboles encontradas en el área del proyecto se efectuó el registro, medición y calificación de forma del tronco de todos los árboles encontrados con DAP > a 20 centímetros.

Identificación, registro, medición y calificación de cada árbol:

Nombre común: cada árbol encontrado fue identificado con el nombre común o el nombre como se conoce en el sector, procediendo luego a identificar su nombre científico y familia, mediante la destreza y conocimiento del profesional forestal a cargo y mediante el apoyo de claves dendrológicas y otros listados cuando fuera necesario.

Diámetro: a cada árbol se le midió el diámetro a 1.30 metros del suelo, determinado como el DAP, utilizando una cinta diamétrica calibrada al sistema métrico decimal. En aquellos casos en que la bifurcación del tronco se dio por debajo del 1.30, se consideró cada uno de los troncos como un árbol.

Altura: La altura de los árboles se calculó mediante el uso del hipsómetro de Suunto, equipo especializado para el desarrollo de esta actividad. Se consideró la altura comercial o fuste limpio, es decir el tronco sin ramas.

Clase de tronco¹: En función de las características del tronco principalmente la forma, se hizo una categorización de la manera siguiente:

Tronco A: Árbol vigoroso, bien formado, recto, sin afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico en función de su diámetro y altura.

Tronco B: Árbol vigoroso, con pequeñas curvaturas en el tronco o algunas afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 10 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos las deformaciones o curvaturas del tronco son características propias de algunas especies.

Tronco C: Árbol vigoroso, con curvaturas en el tronco o afectación por plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 50 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos las deformaciones o curvaturas del tronco son

¹ Inventario forestal del Distrito de Donoso, FAO

características propias de algunas especies; generalmente el Guásimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) desarrolla troncos de clase “C”.

Tabla N°6-3. Árboles registrados en el Inventario forestal del área del proyecto con D.A.P.
> a 20 centímetros

INVENTARIO FORESTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO						
N° de árbol	Nombre Común	DAP	Altura	Tronco	Factor de forma	Volumen
1	Acacia mangium	0.33	6	A	1	0.308
2	Acacia mangium	0.41	4	A	1	0.317
3	Acacia mangium	0.32	6	A	1	0.289
4	Acacia mangium	0.27	6	A	1	0.206
5	Acacia mangium	0.23	6	A	1	0.149
6	Acacia mangium	0.29	6	A	1	0.238
7	Acacia mangium	0.27	6	A	1	0.206
8	Acacia mangium	0.27	5	A	1	0.172
9	Acacia mangium	0.22	1	B	0.9	0.021
10	Acacia mangium	0.22	1	B	0.9	0.021
11	Acacia mangium	0.24	2	A	1	0.054
12	Acacia mangium	0.26	5	A	1	0.159
13	Acacia mangium	0.23	5	A	1	0.125
14	Acacia mangium	0.24	5	A	1	0.136
15	Laurel	0.58	5	A	1	0.792
16	Acacia mangium	0.42	6	B	0.9	0.449
					Total	3.333

Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS, octubre 2023.

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal desarrollado arrojó la existencia de 16 árboles con DAP > de 20 centímetros contabilizándose dos (2) especies distintas, siendo las más abundantes el Acacia mangium (*Acacia mangium*) con 15 árboles (93.75 %) y 1 árbol de laurel que representa el 6.25 %.

Tabla N°6-4. Abundancias de especies registradas en el inventario forestal

NOMBRE COMÚN	CANTIDAD	%
Acacia mangium	15	93.75
Laurel	1	6.25
Total	16	100.00

Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS, agosto 2023.

Tabla N°6-5. Distribución diamétrica de los árboles registrados

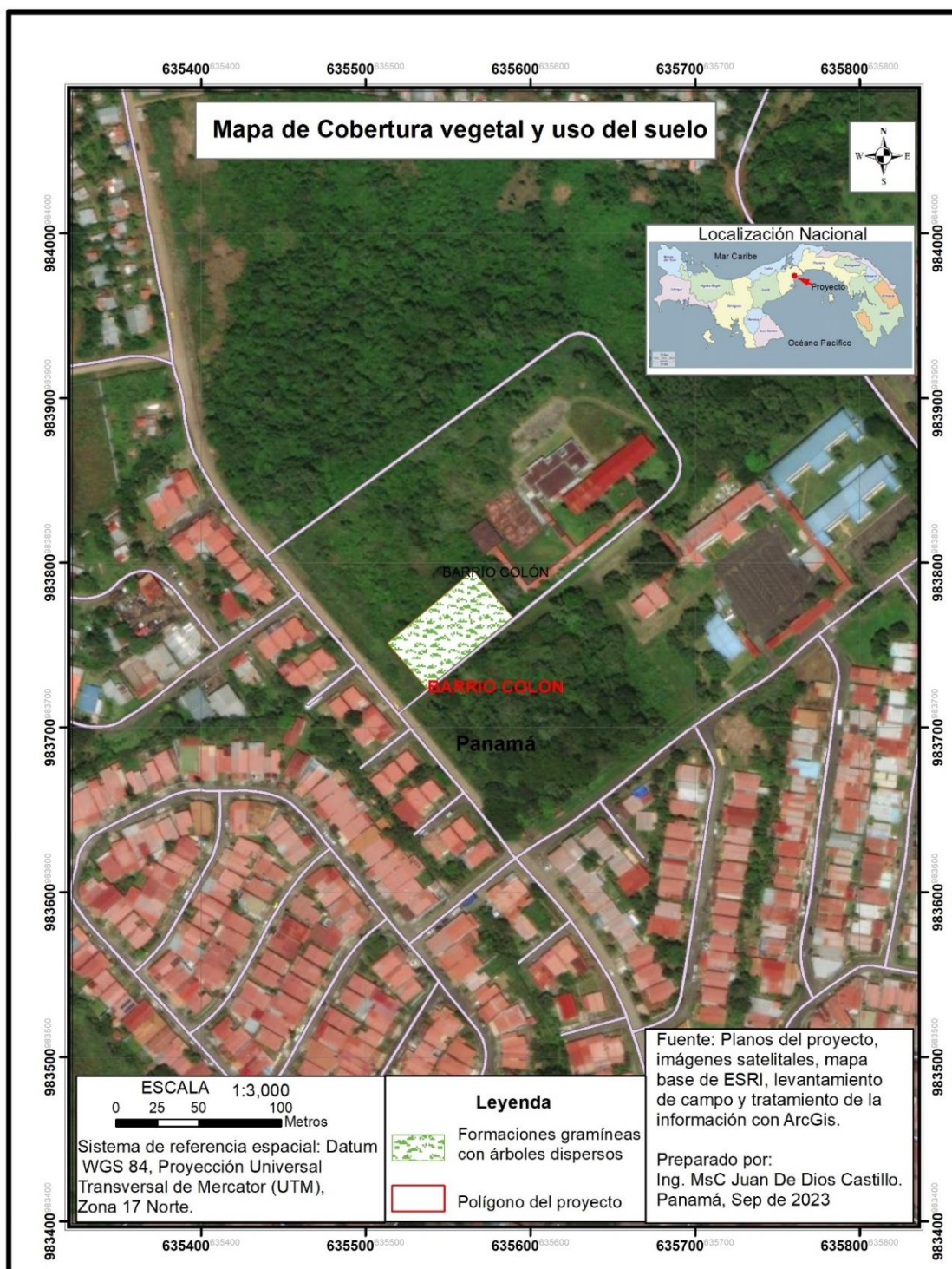
CLASE DIAMÉTRICA EN CM	CANTIDAD	%
20 a 29	11	68.75
30 a 39	2	12.5
40 a 49	2	12.5
50 a 59	1	6.25
Total	16	100.00

Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS, octubre 2023.

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

Como parte de la planificación para el desarrollo de este tema y mediante el uso de ArcGis 10.8.3. un programa computacional especializado en el manejo, interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas (entre otras capacidades), apoyándonos en imágenes satelitales de los mapas base de ESRI, se elaboró un mapa preliminar de cobertura vegetal y uso actual del suelo el cual luego de las inspecciones de campo correspondientes fue verificado determinando las distintas categorías de cobertura vegetal y uso del suelo que se presentan de manera gráfica en la Imagen N°6- 2, presentadas a continuación:

Imagen N°6-2 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo



Fuente: El Consultor

6.2 Características de la fauna

La fauna silvestre de un determinado lugar o región, sus características, poblaciones y estado de conservación, guarda una íntima relación con el ecosistema que habitan. Esta fauna está dada por el conjunto de animales (aves, mamíferos, reptiles, anfibios e invertebrados) que viven libremente y fuera del control del hombre en ambientes naturales. Es de esperarse que, en un área con las características típicas de entornos urbanos tales como reducido espacio o pequeñas superficies boscosas, con una fuerte intervención antrópica, colindante a instalaciones con alta concentración poblacional (Centro Regional Universitario de Panamá Oeste), áreas residenciales y con frecuente tránsito vehicular las posibilidades de desarrollo de fauna silvestre se ven seriamente limitadas.

Los reportes de las especies de árboles y arbustos de la cobertura vegetal indican baja existencia de especímenes productoras de frutos y alimentos atractivos para el desarrollo de la fauna silvestre, lo cual definitivamente incide en sus características y poblaciones.

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

Dado el espacio reducido del polígono involucrado en este estudio (2,480.85 m²), resulta complicado aplicar las metodologías convencionales utilizadas para caracterizar la fauna silvestre, por lo que para obtener la información se llevaron a cabo visitas de campo que permitieron caracterizar la fauna mediante búsquedas generalizadas, observación de árboles mediante el uso de binoculares, toma de datos y registro de las especies observadas (en lo posible la toma de fotografías). Las observaciones se realizaron tanto de forma directa como indirecta, teniendo en cuenta rastros, pelo, heces, huellas, cantos, madrigueras y restos de frutos mordidos, que sugieran la presencia de animales lo cual permitió identificar las especies presentes y categorizarlas.

Adicionalmente a las observaciones ejecutadas se realizaron consultas a algunos trabajadores del sector y a los residentes de la urbanización cercana (a escasos 30 metros) y moradores del entorno.

Hábitat: El área en estudio se encuentra ubicada dentro de la zona del bosque húmedo tropical (bh-T) y la cobertura vegetal que la ocupa es formaciones gramíneas con algunos árboles dispersos, características que convierten el sector en un hábitat poco favorable para el desarrollo de especies de fauna silvestre.

Poblaciones: Durante los reconocimientos exploratorios, se obtuvieron datos que permiten tener una idea clara referente a las poblaciones que aún habitan el área.

A continuación, se describen algunos grupos o categorías zoológicas presentes en el área en estudio.



Tabla N°6-6. Especies de fauna encontradas en el AID del estudio

CLASE	ESPECIES	
Artrópodos (insectos).	Dípteros	Moscas, mosquitos, tábanos.
	Himenópteros	Chinches, abundantes entre gramíneas.
	Ortóptera	Grillos, saltamontes.
	Lepidópteros	Mariposas.
Anfibia y Reptilia	No se observaron especímenes de anfibios y solo se observó un borriguero (Ameiva ameiva).	
Aves	Cascá (Turdus gravis), talingos (Cassidix mexicanus), pericos (Psittacidae), mosquero pecho amarillo (Tyrannus, Pitangus), tortolitas (Columbina atratus), rabiblanas (Leptotila verreauxi).	
Mamíferos	No se observó evidencias de la existencia de mamíferos y las referencias del entorno sugiere la ausencia de estos especímenes de la fauna silvestre en el área y su entorno inmediato.	

Fuente: Levantamiento de campo, CONSIGA SOLUTIONS, octubre 2023.

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

En el área de desarrollo del proyecto y su entorno inmediato no se observaron evidencias de la existencia de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción y las

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I “ESTUDIOS, DISEÑOS, PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE” (MATERIAL Y MANO DE OBRA).</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

referencias del entorno sugiere la ausencia de estos especímenes de la fauna silvestre incluidos en la lista de especies endémicas o en peligro de extinción indicados en la Resolución N°DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 promulgada por el Ministerio de Ambiente.