

ÍNDICE

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	2
7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	2
7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario Forestal	8
7.1.2. inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	10
7.1.2.1. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala de 1:20,000.....	10
7.2. ECOSISTEMAS FRÁGILES	10
7.2.1. Representatividad de los Ecosistemas	10

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación se describe el ambiente biológico del área del proyecto especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.

7.1. Características de la Flora

Por las características del área del proyecto, la vegetación se presenta en diferentes formas y estados en función a la composición de las especies y de la estructura de desarrollo de las mismas.

Con los trabajos de campo, fueron recopilados nombres de las especies existentes dentro del área del proyecto; este listado, arrojó un total de 24 familias, 40 géneros y 35 especies de árboles, arbustos y hierbas (Tabla 7.1). Las familias con mayor número de especies son Malvaceae con 7 especies, seguido de Anacardiáceae, Fabáceae y Poáceae con 4 especies.

El conjunto de especies incluye usos y hábitos de crecimiento varios que hacen con que sean creados los diferentes tipos de vegetación y cumplan diferentes funciones naturales. Este listado de las especies fue creado con base en el recorrido completo del alineamiento del proyecto y buscó representar o listar cada una de las especies existentes en el área de influencia directa e indirecta próxima. Las especies identificadas han sido presentadas en la Tabla a continuación.

Tabla 7.1. Listado de especies identificadas en el alineamiento del proyecto.

Nombre	Nombre Científico	Familia	Especies por Familia
espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	4
baló	<i>Gliricidia sepium</i>	Anacardiaceae	
mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	
jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	
malagueto macho	<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae	1
otoe lagarto	<i>Dieffenbachia longispatha</i>	Araceae	1
nazareno	<i>Jacaranda sp.</i>	Bignoneaceae	2
calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	
achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	1
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	1
almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	1
pinta mozo	<i>Vismia baccifera</i>	Clusiaceae	1
poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	1
palma abanico	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	1

Nombre	Nombre Científico	Familia	Especies por Familia
cachito	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	4
harino	<i>Andiera ienermis</i>	Fabaceae	
guabita	<i>Inga sp.</i>	Fabaceae	
mucuna	<i>Mucuna pruriens</i>	Fabaceae	
membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	1
nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	1
cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Malvaceae	7
ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	
guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	
guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	Malvaceae	
capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Malvaceae	
balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Malvaceae	
barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Malvaceae	
bijao	<i>Calathea lutea</i>	Marantaceae	1
higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	1
piper	<i>Piper sp.</i>	Piperaceae	1
brachiaria	<i>Brachiaria sp.</i>	Poaceae	4
bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	
pasto guinea	<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	
paja canalera	<i>Saccharum spontaneum</i>	Poaceae	
jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	1
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae	1
guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Urticaceae	1
tifa	<i>Typha angustifolia</i>	Typhaceae	1
mayo	<i>Vochysia ferruginea</i>	Vochysiaceae	1
helechos	<i>Adiantum sp.</i>	Pteridaceae	1

Fuente: Trabajos de campo Jorge Faisal Mosquera, febrero 2020.

Los recorridos en el alineamiento del proyecto, permitieron definir los diferentes tipos de vegetación existentes. Cada tipo de vegetación, fue catalogado en función a las características de

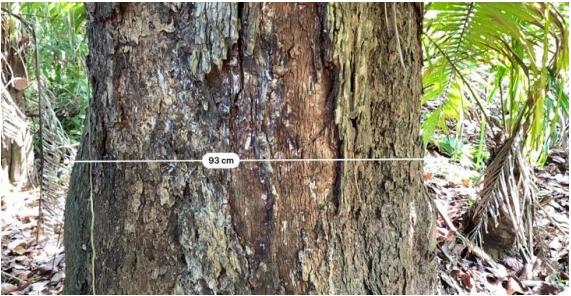
sus especies considerando la composición y la estructura. Con la composición, nos referimos a las especies existentes y su hábito de crecimiento; la estructura, se refiere al desarrollo en crecimiento.

A continuación, se describen los tipos de vegetación existentes dentro del área del proyecto:

Bosque Secundario

Este tipo de vegetación presenta el mayor desarrollo en estructura en áreas de influencia directa del proyecto. Las especies ocurren mayormente distante una de las otras y sus diámetros ocupan clases diamétricas variadas (ver Tabla de inventario forestal).

La vegetación del bosque secundario se ubica a lo largo del drenaje y del río que recorren el área del proyecto en una de sus secciones laterales.

	
Foto 7.1. Árboles más desarrollados.	Foto 7.2. Vegetación alta del bosque secundario.
	
Foto 7.3. Árboles con menor desarrollo.	Foto 7.4. Vegetación secundaria joven.

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, febrero 2020 de Jorge Faisal Mosquera.

En cuanto a las especies, este tipo de vegetación ocurre en composición diferenciada en sitios con características diferentes; es decir que de acuerdo a los niveles de iluminosidad y humedad, las

especies han colonizado y desarrollado de manera diferente. De esta manera, encontramos sitios caracterizados por una vegetación más alta y estucurada y en otros con menor estructura. Los niveles de intervención y su momento han ocasionado del desarrollo diferenciado en crecimiento y desarrollo.

La fuente hídrica, mantiene buenos caudales para servir de hábitat para la fauna silvestre; las especies arbóreas que componen el bosque secundario proveen frutos y resguardo para el ecosistema.

	
Foto 7.5. Hábitat acuáticos del bosque secundario.	Foto 7.6. Vegetación de galería

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, febrero 2020 de Jorge Faisal Mosquera.

Como parte del bosques secundario también encontramos parches con plantas de bambú (*Guadua angustifolia*) desarrollado. Estas plantas funcionan muy bien en la contención del suelo y protección de fuentes hídricas.


Foto 7.7. Presencia de bambú (<i>Guadua angustifolia</i>)

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, febrero 2020 de Jorge Faisal Mosquera.

Mediante un sobrevuelo de drone, se captaron imágenes aéreas de la vegetación; estas imágenes permiten una fácil distinción de los diferentes estados de desarrollo y composición de las especies.

	
Foto 7.8. Vista sur-norte del bosque secundario	Foto 7.9. Vista de la parte medio hacia el sur del bosque secundario.

Fuente: Fotos aéreas del drone, febrero 2020 captadas por Jorge Faisal Mosquera.

Vegetación Gramíneas

En la mayor parte del área del proyecto la ocupación por vegetación ha ocurrido con especies gramíneas y herbáceas varias. La especie principal y dominante es la paja blanca o paja canalera (*Saccharum spontaneum*); especie introducida desde los tiempos de la presencia de las fuerzas armadas Norteamericanas con la intención de recubrir el suelo intervenido y proteger contra la erosión y sedimentación. Esta especie ha colonizado parte del área del proyecto debido a su facilidad de dispersión mediante semillas en el viento.

	
Foto 7.10. Vegetación gramínea regenerada.	Foto 7.11. Paja canalera (<i>Saccharum spontaneum</i>).

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, febrero 2020 de Jorge Faisal Mosquera.

En un sector medio del área del proyecto se acumula agua temporalmente debido a la baja permeabilidad del suelo; en estos sitios la dominancia en especies es diferente, la especie *Typha angustifolia* logra desarrollar a pesar de que en épocas de intensa sequía presenten alta mortalidad que se elimina con llegada de las lluvias.

	
<i>Foto 7.12. <i>Typha angustifolia</i></i>	<i>Foto 7.13. Especies de sitio húmedo</i>

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, mayo 2020 de Jorge Faisal Mosquera.

El sobrevuelo del drone también pudo capturar imágenes de las vastas áreas con vegetación gramínea que han colonizado el área del proyecto. Esta vegetación desarrolla a pesar de que sitios presentan suelo altamente pedregoso.

	
<i>Foto 7.14. Vista norte-sur de la gramínea.</i>	<i>Foto 7.15. Vista oeste-este de la gramínea.</i>

Fuente: Fotos aéreas del drone, febrero 2020 captadas por Jorge Faisal Mosquera.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestrados.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 10 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Las mediciones dendrométricas para el inventario forestal, fueron realizadas a lo largo del bosque secundario, el cual existe en una franja norte a sur que acompaña la sección perimetral oeste del proyecto; se seleccionaron árboles representantes de la vegetación intentando captar informaciones de todas las especies arbóreas existentes.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico y la familia. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas. Adicionalmente, el volumen de madera, otro índice cuantitativo, fue estimando a partir de una ecuación matemática que considera variables como el diámetro y la altura. Este volumen fue estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Vol} = 0,7854 * (\text{DAP})^2 * \text{H} * \text{f.f};$$

Donde:

- Vol: Volumen de madera individual en metros cúbicos.
- DAP: Diámetro a la altura del pecho o a 1,30 m de altura, en metros.
- H: Altura de los árboles en metros.
- f.f: Factor de forma.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.¹

Producto de los trabajos de campo, fue posible generar, valores totales para la vegetación identificada. Estos valores han sido plasmado en tablas de información que logran representar con bastante exactitud la composición de la vegetación.

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

¹ D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Tabla 7.2. Datos mensurados en campo y el volumen estimado.

Nombre	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Volumen (m ³)
baló	<i>Gliricidia sepium</i>	Anacardiaceae	10	3	0.015
pinta mozo	<i>Vismia baccifera</i>	Clusiaceae	10	3	0.015
harino	<i>Andiera ienermis</i>	Fabaceae	10	4	0.020
cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Malvaceae	10	4	0.020
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae	10	4	0.020
achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	11	3	0.019
poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	11	4	0.025
cachito	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	12	3	0.022
membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	12	4	0.029
jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	12	3	0.022
guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Urticaceae	12	5	0.037
calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	14	4	0.040
jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	14	4	0.040
jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	14	4	0.040
guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Urticaceae	14	9	0.090
guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	15	4	0.046
jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	16	4	0.052
malagueto macho	<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae	17	7	0.103
nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	Malpighiaceae	17	6	0.089
guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	17	6	0.089
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	21	10	0.225
almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	21	5	0.113
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae	21	7	0.158
jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	24	6	0.176
harino	<i>Andiera ienermis</i>	Fabaceae	24	6	0.176
cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Malvaceae	26	8	0.276
almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	32	6	0.314
jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	36	7	0.463
higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	38	10	0.737
nazareno	<i>Jacaranda sp.</i>	Bignoneaceae	44	8	0.791
ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	44	12	1.186
higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	45	12	1.241
mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	50	8	1.021
espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	65	12	2.588
guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	Malvaceae	98	20	9.806

espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	120	16	11.762
barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Malvaceae	125	20	15.953

Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera.

7.1.2. *Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción*

No fueron identificadas especies de manejo especial. Solo se identifican las especies exóticas *Saccharum spontaneum* y *Mangifera indica*. Estas especies a pesar de exóticas, están ampliamente distribuidas en nuestro país.

7.1.2.1. *Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala de 1:20,000*

7.2. Ecosistemas Frágiles

Ecosistema frágil es aquel en el cual los ambientes son altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores ajenos o exógenos. Partiendo de lo expuesto anteriormente, dentro del área de influencia del el bosque secundario (bosque de galería) puede ser considerado un ecosistemas frágil. A pesar de que las especies de flora no contienen especies en categorías de manejo, el bosque de galería tiene alta fragilidad al considerar que su ancho de franja es bastante reducido.

7.2.1. *Representatividad de los Ecosistemas*

El ecosistema representativo en el proyecto es el bosque secundario el cual es de vital importancia en la protección del recurso hídrico y en la protección de la fauna silvestre que existe en el área.