

## ÍNDICE

<b>7. Descripción del Ambiente Biológico .....</b>	<b>7-2</b>
<b>    7.1   Características de la Flora.....</b>	<b>7-2</b>
7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal, (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	7-6
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	7-9
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, escala 1:20 000.....	7-9
<b>    7.2   Características de la Fauna.....</b>	<b>7-13</b>
7.2.1 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	7-14
<b>    7.3   Ecosistemas frágiles.....</b>	<b>7-14</b>
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	7-14

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Este capítulo del EIA aborda lo relativo a la descripción del ambiente biológico, como resultado del análisis e interpretación de la información recopilada, de los distintos componentes biológicos presentes en el área.

La descripción del ambiente biológico del área de desarrollo del proyecto, como parte del proceso elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto para el cual se genera este estudio, requiere que se lleve a cabo de manera exaustiva, de tal manera que el análisis y evaluación de las interacciones de las actividades del proyecto con el medio, permitan identificar las posibles afectaciones al medio y adoptar las medidas de mitigación, reducción o compensación más apropiadas.

Producto de las distintas actividades antropogénicas desarrolladas en esta zona y su entorno, como parte del sistema tradicional de quemas y rosas para la explotación y uso de la tierra en cultivos agrícolas y el establecimiento de pastizales para el pastoreo de ganado, fue desprovista de su cobertura vegetal original.

### 7.1 Características de la Flora.

Los componentes florísticos que ocupan el área de desarrollo del proyecto están representados por bosque secundario joven (rastrojo) y formaciones gramíneas como formaciones vegetales, atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003 “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosques o formaciones gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”, promulgada por la ANAM, hoy Ministerio de Ambiente.

Esta zona caracterizada por suelos pobres, con bajo contenido de materia orgánica, situación que dificulta en gran medida la recuperación de las áreas en desuso, observando solo rastrojos muy bajos, que aunque en algunos casos no se han usado desde hace más de 10 años, la cobertura vegetal es pobre, con arbustos de poca altura, observándose regeneración natural de *Acacia mangium*, una especie exótica introducida por el CATIE, del cual se plantaron algunos árboles en el entorno y por gran capacidad de producción de semilla fértil, dispersadas por el viento y las aves, van ganando terreno.

EsIA, Categoría 2,  
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”



**Foto 7.1.** Manchones de rastrojo bajo localizadas en la trayectoria de la calle.



**Foto 7.2.** Formaciones gramíneas en la trayectoria de la calle.

EsIA, Categoría 2,  
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”



Foto 7.3 Regeneración natural de Acacia mangium en la trayectoria.



Foto 7.4 Áreas ocupadas por Cultivos.

EsIA, Categoría 2,  
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

Categoría	Área (has.)	%
Cultivos	0.523	23.51
Rastrojo bajo	0.962	43.24
Formaciones gramíneas	0.547	24.58
Entrada	0.193	8.67
Total	2.225	100
Área ocupada por el acceso	2.225	

Cuadro N°7.1 Lista de Especies observadas en el área del proyecto

Nº	Nombre común	Nombre técnico	Familia
	Nance	<u>Byrsinima crassifolia (L.) Kunth</u>	Malpighiaceae
	Guabito	<u>Inga sp</u>	Mimosaceae
	Harino	<u>Andira inermis</u>	Fabaceae
	Lechillo		Mirtaceae
	Chumico	<u>Curatela americana</u>	Ochnaceae
	Acacia mangium	<u>Acacia Mangium</u>	Fabaceae
	Canillo	<u>Miconia argentea</u>	Melastomataceae
	Periquito	<u>Muntingia calabura</u>	Muntingiaceae
	Malagueto	<u>Xilopia frutecens</u>	Annonaceae
	Mango	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae
	Cafecillo, Huesito	<u>Faramea occidentalis</u>	Rubiaceae
1	Palma corocita	<u>Alaeis sp.</u>	Arecaceae
2	Heliconia	<u>Heliconia latispatha Benth.</u>	Heliconiaceae
3	Uña de gato	<u>Uncaria sp</u>	Rubiaceae
5	Cachito	Acacia collinsii Saff.	Fabaceae
6	faragua	Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf	Poaceae

Fuente: levantamiento de campo.

### **7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal, (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).**

Considerando que la cobertura vegetal del área del proyecto principalmente está compuesta por formaciones gramíneas y cultivos agrícolas principalmente yuca, arroz, maíz y cítricos, y que la existencia de árboles se limita a un reducido número de ellos en donde los diámetros no superan los 40 centímetros, la caracterización vegetal y determinación de las existencias de árboles en pie, se efectuó mediante el levantamiento de un inventario forestal, que consideró todos los árboles existentes con DAP mayor a los 10 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 EIA, 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.

Para el 75 % del área se preparó un Ortomosaico a partir de fotografías aéreas tomadas en con drone y su posterior procesamiento, permitiendo así generar un mapa de cobertura vegetal y uso actual del suelo, resultando cuatro categorías a saber formaciones gramíneas, cultivos y rastrojo bajo, siendo en esta última categoría en donde se encuentran algunos árboles.

**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 todas las especies encontradas. En las áreas de rastrojo, que solo ocupa unas 0.962 hectáreas, encontramos algunos árboles dispersos con diámetro superior a los 10 centímetros los cuales fueron registrados como parte del levantamiento de campo, localizando unos 19 árboles de especies distintas. Esta situación de poca diversidad de especies, evidencia que se trata de áreas de suelos pobres, generalmente sometidos a prácticas tradicionales de cultivo basadas en la “roza y quema”; en estas pequeñas, que se han dejado “descansar” por unos 10 años, ocupadas por rastrojos bajos, es de esperarse que la población vegetal no cuente con árboles de gran tamaño.

#### **Identificación, registro, medición y calificación de cada árbol:**

**Nombre común:** cada uno de los árboles encontrados 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.



**Foto 7.5 Auxiliar en proceso de medición de un árbol.**

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

**Clase de tronco<sup>1</sup>:** En función de las características del tronco, principalmente la forma, afectaciones generadas por termitas, u otras afectaciones, 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.

---

<sup>1</sup> Inventario forestal del Distrito de Donoso, FAO

**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 características propias de algunas especies; generalmente el Guásimo (Guazuma ulmifolia Lam), Nance *Byrsonima crassifolia (L.) Kunth* son especies que desarrollan troncos de clase “C”.

Para el cálculo del volumen de los árboles se aplicó el % de descuento en función de la clase de tronco.

#### 7.1.1.1 Resultados del inventario forestal

El inventario forestal desarrollado arrojó la existencia de 19 árboles de árboles con DAP > de 10 centímetros, información que presentamos en el Cuadro N°7.2 a continuación.

**Cuadro N°7.2 Árboles localizados en el área del proyecto con DAP>10 cm**

Nombre común	Nombre técnico	Familia	D.A.P.	Altura de fuste limpio	Clase de tronco	volumen (m <sup>3</sup> )
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	0.23	6	A	0.1495
Malagueto	<i>Xilopia frutecens</i>	Annonaceae	0.12	4	A	0.0271
Malagueto	<i>Xilopia frutecens</i>	Annonaceae	0.12	4	A	0.0271
Malagueto	<i>Xilopia frutecens</i>	Annonaceae	0.12	4	A	0.0271
Harino	<i>Andira inermis</i>	Mimosaceae	0.17	4	B	0.0490
Harino	<i>Andira inermis</i>	Mimosaceae	0.19	4	B	0.0612
Nance	<i>Byrsonima crassifolia (L.) Kunth</i>	Malpigiaceae	0.14	3	B	0.0277
Guabito	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	0.15	3	C	0.0159
Guabito	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	0.19	3	C	0.0255
Guabito	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	0.21	4	C	0.0415
Guabito	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	0.22	4	C	0.0456

Nombre común	Nombre técnico	Familia	D.A.P.	Altura de fuste limpio	Clase de tronco	volumen (m <sup>3</sup> )
Nance	<u>Byrsonima crassifolia (L.)</u> <u>Kunth</u>	Malpigiaceae	0.14	5	C	0.0231
Mango	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	0.23	6	C	0.0747
Harino	<u>Andira inermis</u>		0.18	3	C	0.0229
Mango	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	0.23	6	C	0.0747
Nance	<u>Byrsonima crassifolia (L.)</u> <u>Kunth</u>	Malpigiaceae	0.14	5	C	0.0231
Guabito	<u>Inga sp</u>	Mimosaceae	0.12	3	C	0.0102
Nance	<u>Byrsonima crassifolia (L.)</u> <u>Kunth</u>	Malpigiaceae	0.18	3	C	0.0229
Nance	<u>Byrsonima crassifolia (L.)</u> <u>Kunth</u>	Malpigiaceae	0.21	3	C	0.0312

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

Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 (de 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” podemos indicar que en el área del proyecto no se detectaron especies categorizadas como vulnerable y se localizó una (1 especie exótica correspondiente a árboles *Acacia mangium*. En el entorno y fuera del área del proyecto se observaron algunos árboles de *Eucaliptus sp.* y *Pinus caribea* ambas especies exóticas.

**Cuadro No.7.3 Inventario de especies exóticas, amenazada, endémicas y en peligro de extinción.**

Especie	Familia	Exótica	Categoría de amenaza
<i>Acacia mangium</i>	Fabaceae	*****	

Fuente: Resolución No DM-0657-2016, Ministerio de Ambiente.

### 7.1.3 *Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, escala 1:20 000*

El análisis y tratamiento de imágenes satelitales y un ortomosaico generado a partir de fotos tomadas con drone del área de desarrollo del proyecto, así como el análisis de información

recopilada en el campo permitieron establecer tres (3) categorías distintas de uso del suelo del área del proyecto, la cual presentamos en un mapa y en el siguiente cuadro los valores correspondientes.

Cuadro N° 7.4: Uso actual del suelo del área del proyecto

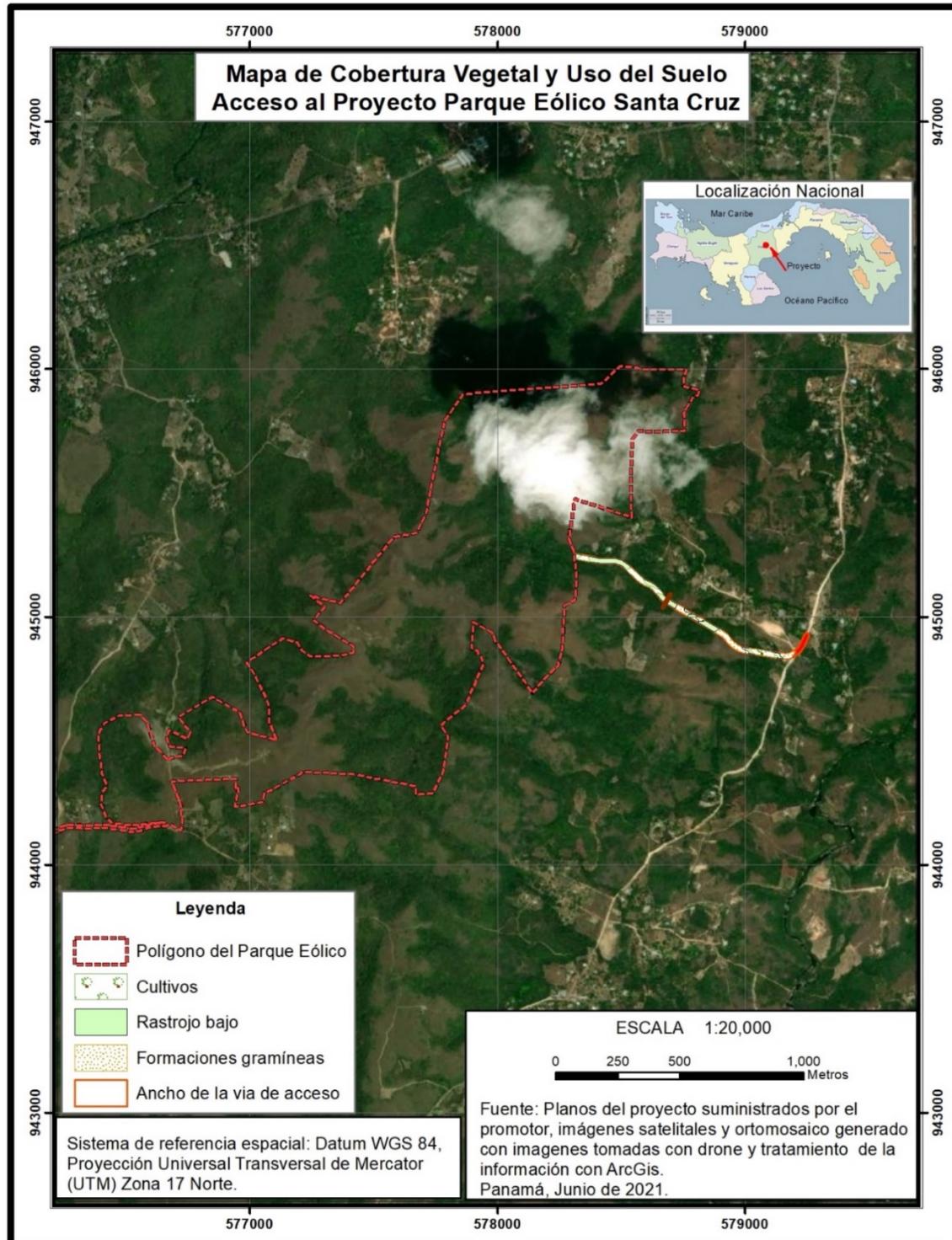
Categoría	Área (has.)	%
Cultivos	0.523	23.51
Rastrojo bajo	0.962	43.24
Formaciones gramíneas	0.547	24.58
Vía existente	0.193	8.67
Total	2.225	100
Área ocupada por el acceso	2.225	

Fuente: El análisis y tratamiento de imágenes satelitales y levantamiento de campo.

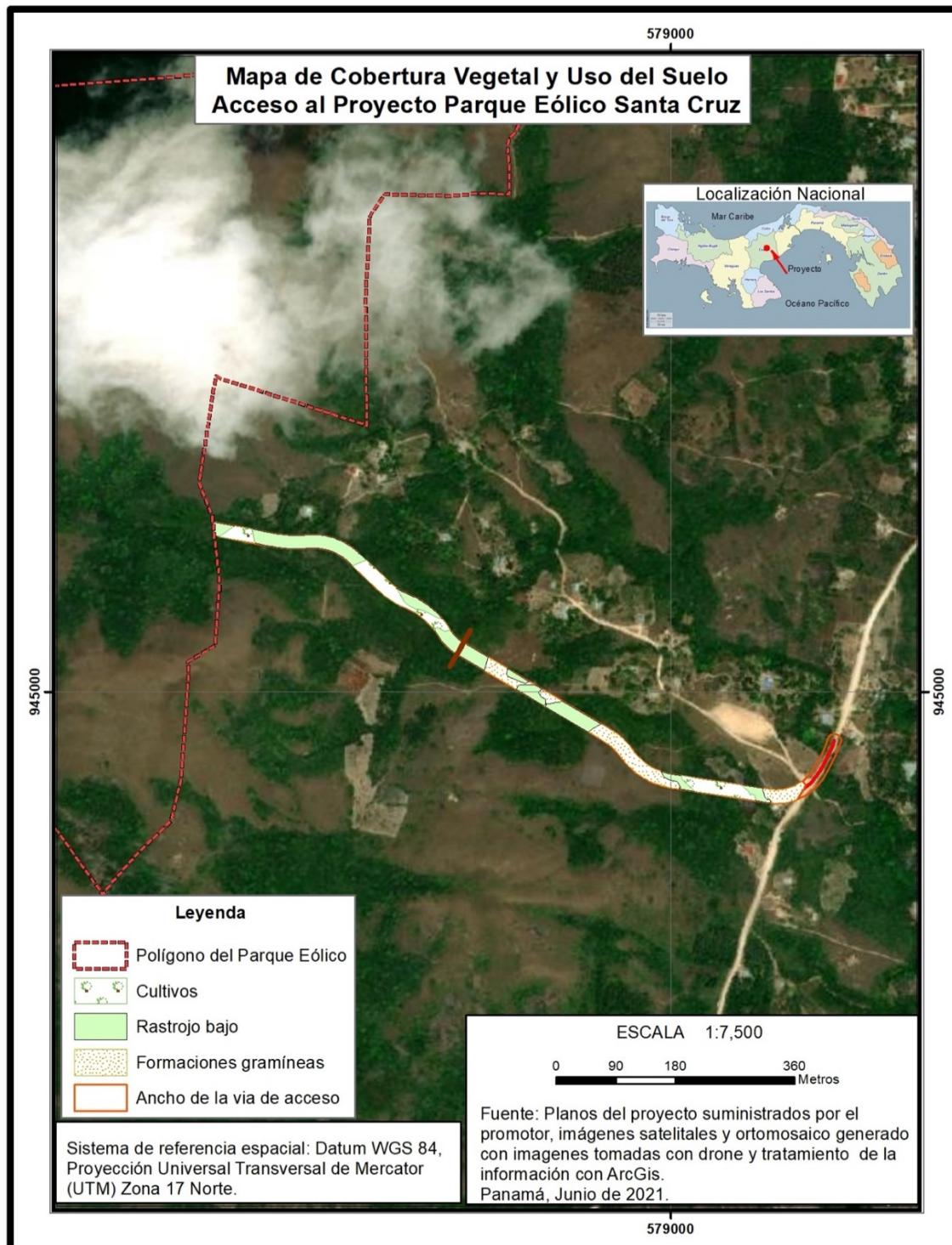
**Nota:** La vía existente consiste en un pequeño tramo de la carretera a la comunidad de El Nanzal en donde se inicia el proyecto.

Si bien es cierto que los contenidos mínimos de los EIA señalan como 1:20,000 la escala a la cual se debe presentar este mapa, por tratarse de un área muy pequeña, no se aprecia de manera apropiada las distintas formaciones vegetales o categorías de uso, localizadas en el área del proyecto, además de cumplir con este requerimiento, presentamos la misma información en un mapa a escala 1:2,000 donde se aprecia de mejor manera la información de cobertura vegetal y uso de suelo.

EsIA, Categoría 2,  
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”



EsIA, Categoría 2,  
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”



## 7.2 Características de la Fauna.

La caracterización de la fauna silvestre de una zona o región demanda desarrollar una serie de actividades más allá de la mera observación de los especímenes que pudieran habitarla, principalmente porque es frecuente que ellas busquen refugio ante la presencia de personas. Durante las visitas de campo se tomaron datos de las especies de fauna observadas, además de la exploración en el terreno en busca de huellas, rastros, nidos, madrigueras u otras evidencias de la presencia de especímenes de fauna silvestre; además, se consultó a nuestros auxiliares de campo, moradores del área.

**Hábitat:** El área en estudio se encuentra dentro de la zona del bosque húmedo tropical (bh-T); caracterizado por hábitats muy degradados, o poco atractivo para el desarrollo de la fauna, con pocas fuentes de alimento para la fauna lo que restringe de manera importante el desarrollo de poblaciones.

**Poblaciones:** Durante los reconocimientos exploratorios, se obtuvieron datos que permiten tener una idea clara referente a las poblaciones que aún habitan el área, se describen algunos grupos o categorías zoológicas presentes en el área en estudio.

Clase Insecto (Artrópoda): los más frecuentes son:

- **Dípteros:** Moscas, mosquitos, tabanos.
- **Himenópteros:** Chinches, abundantes entre gramíneas.
- **Ortóptera:** Grillos, saltamontes.
- **Himenópteros:** Hormigas de diferentes especies, abejas, y avispas en diferentes fases de vida.
- **Lepidópteros:** Mariposas diurnas y nocturnas.

**Clase Anfibia y Reptilia:** La información de esta categoría taxonómica, se obtuvo a través de moradores o habitantes cercanos al sitio en estudio, estos afirmaron la presencia de culebras, sapos, ranas, del género Bufo.

**Clase Aves:** Es muy escasa, por falta de alimento, hábitat altamente intervenido, falta de protección, se observaron las siguientes órdenes:

- Pomiformes: Visita flor (Trochilidae).
- Piciformes: Carpinteros (Picidae).
- Psittaciformes: pericos (Psittacidae).

- Paseriformes: Pecho amarillo (Tyramidae).
- Falconiformes: gallinazo negro (Catartidae).
- Mamíferos: se obtuvo referencia de la existencia de ardillas, zarigüeyas en el área.

### ***7.2.1 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.***

En el área no se identificaron especies endémicas o en peligro de extinción, las especies observadas, son de amplia distribución a nivel nacional y propio de ambientes intervenidos.

## **7.3 Ecosistemas frágiles**

La fragilidad de los ecosistemas está relacionada íntimamente con aspectos esenciales tales como la estructura y funcionamiento de éstos; la pérdida de biodiversidad asociada a la eliminación de especies (y su capacidad de regeneración) y la fragmentación en bloques desconectados entre sí. En lo referente a la pérdida de biodiversidad, una buena medida del grado de fragilidad son las extinciones secundarias, es decir, las extinciones de especies que se derivan de la eliminación de otras especies (fuente de alimento). Este sector, ha sufrido una modificación intensa en las estructuras tróficas, modificando la diversidad biótica a un sistema ecológico formado principalmente por rastrojo bajo y formaciones gramíneas.

El Proyecto se desarrollará en un terreno muy intervenido, con infraestructuras en franco deterioro, sin que se pueda considerar como un ecosistema frágil.

### ***7.3.1 Representatividad de los ecosistemas***

El área de influencia directa del proyecto es un ecosistema intervenido, con representación de gramíneas y de rastrojo de regeneración secundaria; este es un ecosistema producto de la acción antropogénica, que se repite en el entorno y en muchos sectores del país; es decir están ampliamente representados en gran parte de la geografía nacional.