

INDICE-SECCIÓN 7

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Nº	Tema	Página
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	2
7.1.1	caracterización vegetal, inventario, forestal(aplicar técnicas, forestales, reconocidas por anam	11
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas endémicas o en peligro de extinción.	28
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	34
7.2	Características de la fauna	34
7.2.1	Inventario de especies vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	36
7.3	Ecosistemas frágiles	37
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	37

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

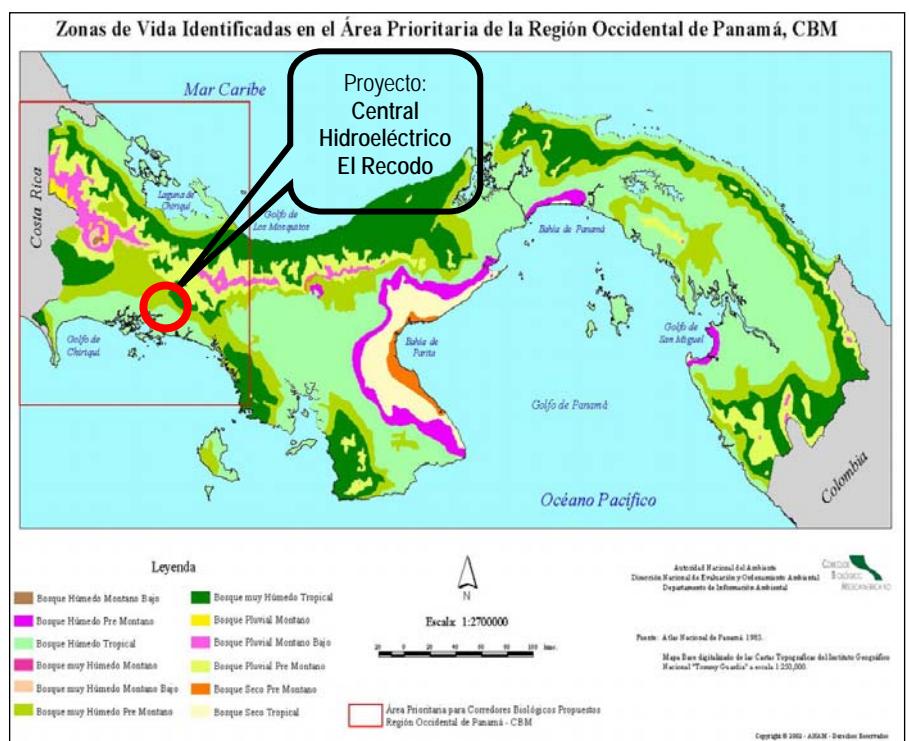
❖ Descripción del ambiente biológico.

De acuerdo a los trabajos realizados por Tosi (1971) sobre las formaciones ecológicas o zonas de vida de Panamá, el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por Holdridge (1967), en Panamá se presenta un total de 12 zonas de vida. Por otra parte, en el área donde se pretende realizar el proyecto, es posible encontrar una de esas Zonas de Vida que corresponde al Bosque Húmedo Tropical.

A continuación se describe dicha Zona de Vida, con base en sus características más sobresalientes:

❖ Bosque Húmedo Tropical (bh-t).

Esta zona de vida constituye una de las más extensas de las Tierras Bajas en la República de Panamá y se encuentra dentro de la Faja Altitudinal Tropical (Basal), influyendo sobre aproximadamente el 32 % de la República de Panamá. La temperatura dominante supera los 24° C, y la altitud oscila entre los 0 metros sobre el nivel del mar (msnm) y los 700 msnm; por su parte el régimen de precipitaciones está entre los 1,850 y 3,400



mm anuales. En esta vertiente del Pacífico, que es donde se localiza el proyecto, hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cinco meses, seguido de un período de lluvias. Esta zona de vida ha sido una de las más deforestadas debido a la particularidad en cuanto a la topografía que presenta, lo cual ha permitido un intenso uso agropecuario, establecimiento de poblaciones, y el consiguiente deterioro de los suelos; ante esta situación ANAM (2,000) menciona que allí se requiere gran esfuerzo en investigaciones que permitan un rendimiento sostenido de la silvicultura.

Con base en los datos tomados en campo y según el mapa de Vegetación de Panamá de la Autoridad Nacional del Ambiente (Escala 1:500,000), el área de influencia directa del proyecto se encuentra dentro del Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontanea significativa (<10 %), con el código SP. B. y el numeral 27.

❖ **Metodología para la flora.**

Para el informe florístico del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto, se muestreó la totalidad del terreno, los muestreos de las plantas vasculares se realizo el día 8 de enero y el 26 y 27 de marzo del año en curso a lo largo y ancho del área del proyecto.

Durante esta evaluación del componente florístico, se tomaron muestras representativas de las especies de plantas vasculares presentes con hábito de crecimiento herbáceo, arbustivo, arbóreo, epifito, trepador y/o parásito, presentes dentro del área de estudio. Durante y después de los trabajos de campo, los especímenes fueron preservados según la metodología de prensado y secado sugerida por Bridges & Forman (1998) y que requiere de más tiempo, se trabajaron en el laboratorio para su identificación, utilizando las claves de: Woodson & Schery (1943-1981); De Souza, Gerrit *et al* (1994 y 1995); Henderson *et al* (1995); Berry and Krees (1991); Hutchinson (1967); Lazor (1972); Dressler (1993); Keller (1996); Gentry (1993); Baumgartner *et al* (2001), Burger (1990) y otros.

Para mayor detalle, las evaluaciones en campo reflejan los tipos de cobertura vegetal (hábitats) clasificados, durante este inventario y que fueron dos (bosque de galería y potrero), los cuales se describirán y delimitarán en puntos subsiguientes.

Después de las consultas bibliográficas y el trabajo de laboratorio, se procedió a elaborar este informe final que incluye el listado de las especies agrupadas por división y familias, hábito de crecimiento, utilidad, nombre común y distribución dentro del área evaluada.

Resultados

RIQUEZA DE ESPECIES

Como resultado del muestreo efectuado para el área de estudio, se registró un total de (163) ciento sesenta y tres especies de plantas (vasculares), pertenecientes a (144) ciento cuarenta y cuatro géneros, agrupadas en (62) sesenta y dos familias botánicas, y tres (3) divisiones. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente inventario (163 spp.) versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004), se tiene que la misma representa tan solo, el 1.71% del total de especies de plantas vasculares existentes en la República de Panamá.

Para los efectos del objetivo contemplado en este inventario se ha utilizado una metodología que permite tener resultados fidedignos y representativos.

La División Magnoliophyta (plantas con flores) que incluyó 58 familias, resultó con el mayor número de especies, alcanzando un total de 159; la División Pteridophyta (helechos) presentó 3 especies y la Pinophyta sólo una especie (Cuadro 2).

Cuadro 2. Total de especies de flora identificadas

	DIVISIÓN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
--	----------	---------	--------	---------

	Pteridophyta	3	3	3
	Magnoliophyta	58	141	159
	Pinophyta	1	1	1
	Total	62	144	163

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo,
2011.

CUADRO 3. Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas por tipo de cobertura vegetal, para el proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo. Chiriquí. 2011.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
DIVISIÓN PTERIDOPHYTA (Helechos)					
F. POLYPODIACEAE					
<i>Polypodium sp.</i>	Helecho	Oe, le	HE	*	*
F. PTERIDACEAE					
<i>Adiantum sp.</i>		le	H	*	*
F. SCHIZAEACEAE					
<i>Lygodium sp.</i>	Helecho	D, le	HE	*	
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)					
FAMILIA ACANTHACEAE					
<i>Aphelandra sp.</i>		Oe	S		*
<i>Elytraria imbricada</i> (Vahl) Pers.		D	H		
F. AMARANTHACEAE					
<i>Iresine sp.</i>		D	H		
F. AMARYLLIDACEAE					
C <i>Crinum cf. erubescens</i> Aiton	Lirio	Oe	H		*
F. ANACARDIACEAE					
<i>Anacardium excelsum</i> Skeels.	Espavé	Ah, Af, M, Ih, le	A/S		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	Af, Ah, Mf, Tt	A	*	*
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Ah, Af, M, L, le	A	*	
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Ah, Af, M, le	A	*	*
F. ANNONACEAE					
<i>Guatteria sp.</i>		M, Af	A		*
F. APOCYNACEAE					
<i>Stemmadenia sp.</i>	Huevo de gato	D	S		*
F. ARACEAE					
<i>Dieffenbachia sp.</i>	Otoe de lagarto	D	H		*
<i>Monstera sp.</i>	Escudo roto	Oe, le	H/E	*	
<i>Philodendron sp.</i>		D	H/E	*	*
<i>Xanthosoma sp.</i>		D	H		*
F. ARALIACEAE					
<i>Dendropanax cf. arboreus</i> Planch	Palomo	L, Af, le	A/S		*
<i>Schefflera morototoni</i>	Pava	M, L, le	A		*
F. ARECACEAE					
<i>Acrocomia aculeata</i> Lodd.	Palma pacora	Ah, Af, le	A	*	*

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero	A, Ah, Af, Mc, F, Oe, le	A	*	
<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth).	Corozo colorado	A, Ah, Af, Mc, lh, le	A		*
F. ASTERACEAE					
<i>Calea jamaicensis</i> L.		D	S	*	
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Gavilana	Mf	S		*
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	Chicoria	Mf	H	*	
<i>Vernonathura patens</i> Kunth.	Palo blanco	D	S	*	
F. BIGNONIACEAE					
<i>Cydistia</i> sp.		Mc	T		*
<i>Jacaranda c.f. caucana</i> Pittier	Jacaranda	M, Oe	A/S		*
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>		Oe	T		*
<i>Tabebuia rosea</i> D.C.	Roble de Sabana	M, L, Oe, Mc	A/S	*	*
F. BOMBACACEAE					
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	M, Oe, Mc	A		*
<i>Pseudobombax septenatum</i> Dugand.	Barrigón	D	A		*
<i>Ochroma pyramidalis</i> Urb.	Balso	M, Mc, F, L, le	A		*
F. BORAGINACEAE					
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	MF, Af, L, M, le		*	
<i>Cordia</i> sp.		L	A		*
F. BROMELIACEAE					
<i>Bromelia plumeri</i> (E. Morren)	Piro	Ah, Af, le	H		*
<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. f.	Piñuela	Oe, le	H/E		*
<i>Tillandsia brachycaulos</i> Schltdl.	Piñuela	Oe, le	H/E	*	*
<i>Tillandsia caput-medusae</i> E. Morren	Piñuela	Oe, le	H/E	*	*
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Piñuela	Oe, le	H/E	*	*
<i>Werauhia sanguinolenta</i>	Piñuela	Oe, le	H/E	*	*
F. BURSERACEAE					
<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Af, Mf, Mc	A	*	*
F. CACTACEAE					
<i>Epiphyllum</i> sp.	Cactus	Oe, Af	HE	*	*
<i>Hylocereus</i> sp.	Cactus	Oe, Af	HE	*	
F. CECROPIACEAE					
<i>Cecropia c.f. peltata</i> L.	Guarumo	Mf, le	A/S		*
F. CHRYSOBALANACEAE					
<i>Licania arborea</i> Seem.	Rasca	Af, M, Oe	A		*
F. CLUSIACEAE					
<i>Clusia</i> sp.	Copé	Af, le	SE		*
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Pinta mozo	Mf	A/S		*
F. COCHLOSPERMACEAE					
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro poro	L, F	S	*	
F. COMMELINACEAE					
<i>Commelina</i> sp.		Af	H	*	*
F. COSTACEAE					
<i>Costus</i> sp.		Mf	H		*
F. CYPERACEAE					
<i>Rhynchospora c.f. nervosa</i>	Hierba estrella	Mc	H	*	
<i>Scleria cf. melaleuca</i>	Cortadera	D	H	*	*
<i>Cyperus</i> sp.		D	H	*	
<i>Killinga</i> sp.		D	H		*

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
F. DILLENIACEAE					
<i>Curatella americana</i>	Chumico de palo	Mc	S		
<i>Davilla kunthii</i> Hil.	Chumico peorro	D	T	*	
F. EUPHORBIACEAE					
<i>Chamaesyce densiflora</i> Millsp.		D	H	*	
<i>Chamaesyce sp.</i>		D	H	*	
<i>Pillanthus sp.</i>		D	H	*	
<i>Sapium cf. glandulosum</i>	Olivo	M, Af, le	A	*	*
F. FABACEAE					
<i>Acacia collinsii</i> Saff.	Cachito	Af, L, le	S		*
<i>Andira inermis</i> H.B.K.	Jarinillo	M, Oe, lh	S	*	*
<i>Albizia cf. niopoides</i>	Guabino	M	A	*	*
<i>Albizia sp.</i>		L	A		*
<i>Calliandra sp.</i>	Clavellino	Af, Oe	S		*
<i>Cassia moschata</i>	Caña fistula	M, L, Oe, Af	S	*	
<i>Clitoria sp.</i>		Af	B	*	*
<i>Cojoba rufescens</i> Britton & Rose	Coralito	lh, L, M, le	A		*
<i>Desmodium cf. distortum</i> (Aubl.) J.F. Macbr.	Pegadera	D	S	*	
<i>Desmodium sp.</i>	Pegadera	D	H	*	*
<i>Diphysa robinioides</i>	Macano	M	S	*	*
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	M, Mc, L	A	*	*
<i>Gliricidia sepium</i>	Bala	Mc, af	A	*	*
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	Mf, M, Ah, Af	A/S	*	
<i>Inga cf. laurina</i> (Sw.) Willd	Guaba cansa boca	Ah, Af, L, le	A		*
<i>Inga sp.</i>	Guaba	Af, L	A		*
<i>Lonchocarpus sp.</i>		M, Af	A		*
<i>Mimosa sp. 1</i>	Dormidera	Mf	H	*	*
<i>Mimosa sp. 2</i>	Dormidera	Mf	H	*	
<i>Pithecellobium hymenaeiolium</i> (Willd.) Benth.		Af	S		*
<i>Samanea samans</i>	Guachapalí	Af, M, L	A	*	*
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Bicho	Mf, Af	S	*	*
<i>Senna reticulata</i>	Laureño	Af, L, Mf, le	A/S		
F. FLACOURTIACEAE					
<i>Casearia sp.</i>	Raspa lengua	Af, L, le	S	*	*
<i>Zuelania guidonia</i>		Af, le	S		*
F. HAEMODORACEAE					
<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl.	Manito de Dios	Mf, Oe	H		*
F. HELICONIACEAE					
<i>Heliconia latispatha</i> Benth	Chichica	Oe, Af, le	H		*
F. LAMIACEAE					
<i>Hyptis sp.</i>	Caballito de monte	Af, Mf	A	*	
F. LAURACEAE					
<i>Ocotea veraguensis</i>	Sigua	M, Mc, L, Af, le	A	*	*
F. LORANTHACEAE					
<i>Struthanthus sp.</i>	Mata Palo	Af	S/P		*
F. MALPIGHIAEAE					

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
<i>Bunchosia sp.</i>			S		*
<i>Byrsonima crassifolia</i> H.B.K.	Nance	Ah, Af, Mc, L, Tt	A	*	
F. MALVACEAE					
<i>Sida sp.</i>	Escobilla	D	H	*	*
F. MARANTACEAE					
<i>Calathea cf. lutea</i> Schult.	Bijao	Oe, Ih	H		*
<i>Calathea panamensis</i>	Bijao	Oe, Ih	H	*	*
F. MELASTOMATACEAE					
<i>Miconia argentea</i> DC.	Canillo	Mc, L, Af, le	A/S	*	*
<i>Miconia impetiolaris</i>	Lengua de buey	Af, L, le	A/S	*	*
F. MELIACEAE					
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	M, Af	A	*	*
<i>Trichilia hirta</i> L.	Conejo	M, Af	A	*	*
F. MORACEAE					
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Mora	Af, le	A	*	*
<i>Ficus insipida</i>	Higo	Af, Ih, le	A		*
F. MYRSINACEAE					
<i>Ardisia sp.</i>	Uvito	Af	S		*
F. MYRTACEAE					
<i>Eugenia sp.</i>		Af, L	A	*	*
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Af, Ah, Mf	A	*	
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Guayaba sabanera	Ah, Af, Mf	S	*	
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa	Ah, Af	A	*	*
<i>Syzygium malaccense</i>	Marañón Curazao	Ah, Af	A	*	
F. ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia sp.</i>	Hierba clavo	Af, Ih	H	*	*
F. ORCHIDACEAE					
<i>Aspassia epidendroides</i> Lindl.	Orquídea	Oe, le	H/E	*	*
<i>Dimerandra emarginata</i>	Orquídea	Oe, le	H/E	*	*
<i>Encyclia sp.</i>	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Encyclia stellata</i> (Lindl.) Schltr.	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Epidendrum difforme</i>	Orquídea	Oe, le	H/E	*	*
<i>Maxillaria friedrichsthalii</i> Rchb.	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Maxillaria valenzuelana</i> (A. Rich.) Nash	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Pleurothallis sp.</i>	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Polystachya foliosa</i> (Lindl.) Rchb. f.	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Scaphyglottis sp.</i>	Orquídea	Oe, le	H/E	*	
<i>Stelis sp.</i>	Orquídea	Oe, le	H/E		*
<i>Trigonidium egertonianum</i> Bateman ex Lindl.	Orquídea	Oe, le	H/E	*	*
<i>Vanilla c.f. planifolia</i> Jacks ex Andrews.	Orquídea	Oe, le	H/E		*
F. PIPERACEAE					
<i>Peperomia sp.</i>	Hierba de lenteja	Mf, le	HE	*	*
<i>Piper sp.</i>	Gusanillo	D	S		*
<i>Piper umbellatum</i> L.	Gusanillo	Mf	S	*	*
F. POACEAE					
ICN <i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Lágrima de	Mc, Ih	8. H	9.	10.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
	San Pedro				
<i>Hyparrhenia rufa</i> Stapf.	Faragua	F	11. H	12.	13.
<i>Lasiacis</i> sp.	Carricillo	D	H	*	*
<i>Panicum maximum</i> J	Hierba de Guinea	Af	H		*
<i>Paspalum</i> sp.		Af	H	*	*
<i>Paspalum virgatum</i> L.		Af, F	H	*	
IN <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	Tuquito	D	H	*	*
<i>Sporobolus</i> sp.		D	H	*	
<i>Urochloa</i> sp.	Pasto mejorado	F	H	*	
F. POLYGONACEAE					
<i>Coccloba</i> sp.		D	A		*
F. RUBIACEAE					
<i>Chiococca c.f. alba</i> (L.) Hitchc.		D	S		*
<i>Chomelia</i> sp.		Af, L	S		*
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Ah, Af, Tt, Mc, L	S	*	*
<i>Pentagonia c.f. tinajita</i> Seem.	Tinajita	Af	S		*
<i>Posoqueria latifolia</i>	Boca de vieja	Af, L	S		*
<i>Psychotria</i> sp.		D	S		
<i>Warscewiczia coccinea</i> (Vahl) Klotzsch.		Oe, Af	S		*
F. RUTACEAE					
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Arcabú	L, M	A/S	*	*
F. SAPOTACEAE					
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	Ah, Af, M	A		*
<i>Pouteria</i> sp.	Níspero	M, Af	A		*
F. SCROPHULARIACEAE					
<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.		Af	H	*	*
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Escobilla	Mc, Af, Mf	H	*	*
F. SAPINDACEAE					
<i>Allophylus cf. racemosus</i> Sw.		Af, L	S		*
<i>Cupania</i> sp.		L, Af	A/S	*	*
<i>Serjania</i> sp.		D	H/T		*
F. SOLANACEAE					
<i>Solanum</i> sp.		D	S	*	
F. SMILACACEAE					
<i>Smilax</i> sp.		Mf, Af	H/T	*	*
F. STERCULIACEAE					
<i>Byttneria aculeata</i> Jacq.	Rabo de iguana	D	S/T	*	*
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	Af, Mc, L, F, Fp, le	A	*	*
<i>Waltheria glomerata</i> Presl.	Palo de soldado	D	S	*	*
F. TILIACEAE					
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Cortezo	Mc, L, F	A		*
<i>Luehea seemannii</i> Tr. & Pl.	Guácimo Colorado	Ih, L, Mf	A		*
F. VERBENACEAE					
<i>Cornutia pyramidata</i> L.	Murciélagos	Af, Mf	S		*
<i>Lantana</i> sp.	Pasarruín	Mf, Af	S	*	
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.)		D	H		*

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRERO	BG
Vahl.					
F. VITACEAE					
<i>Cissus sp.</i>		Af	B	*	*
F. ZINGIBERACEAE					
ICN <i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig		Oe, Af, Ih	H		*
DIVISIÓN PINOPHYTA					
F. PINACEAE					
IC <i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pino	M, Mc	A	*	

Fuente: Datos del campo (J. Díaz)

Leyenda del Cuadro 3.
➤ Nota: * Presencia de la especie.

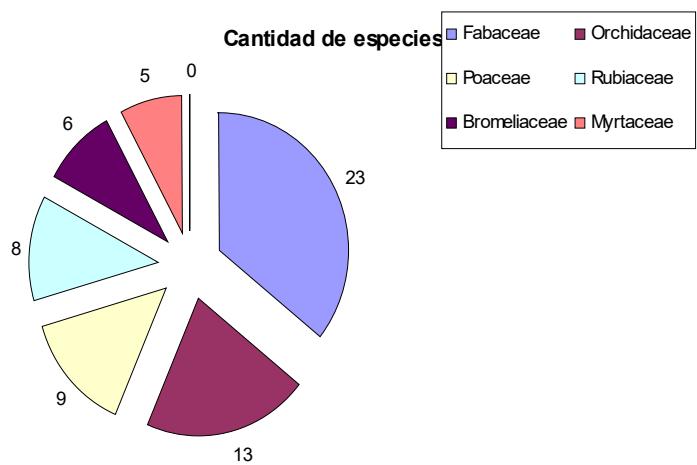
UTILIDAD			
Oe	Ornamental / escénico	D	Escasa referencia bibliográfica
M	Maderable	L	Leña
Mf	Medicina folclórica	Ie	Importancia ecológica
F	Forraje/fibra	Mc	Material de construcción
Ah	Alimento humano	Af	Alimento para la fauna
Tt	Taninos/tintes	Ih	Importancia hídrica

HÁBITO DE CRECIMIENTO	
H	Hierba
A	Árbol
S	Arbusto
T	Trepador (bejuco)
HE	Hierba epífita
SP	Arbusto parásito
SIGNIFICADO DE SIGLAS	
C	Cultivada
IC	Introducida y Cultivada
ICN	Introducida, Cultivada y Naturalizada
IN	Introducida y Naturalizada

Fuente: Datos del campo (J. Díaz)

Entre las familias botánicas con mayor número de especies identificadas dentro del área de influencia del proyecto, sobresale la familia Fabaceae con 23 spp., que equivale al 14.11%; le sigue Orchidaceae con 13 spp. (7.97%); Poaceae con 9 spp., que representa el 5.52% del total de plantas identificadas. Por su parte, la familia Rubiaceae con 8 especies (4.91%); con 6 especies (3.68%), Bromeliaceae, entre otras familias con menor cantidad de especies (figura 1)

Fig.1 . Familias botánicas con mayor abundancia de especies en el proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo, 2011.

En los tipos de hábitats o de cobertura vegetal evaluados, está implícita la alteración en menor o mayor grado, por parte del hombre, que para los efectos del componente florístico proporcionaron datos valiosos de los procesos sucesionales que se están desarrollando en algunas áreas y de las especies que lo conforman, y de lo que podría suceder en caso de no existir ningún tipo de alteración en el futuro.

7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR ANAM)

Se realizó para el levantamiento de la información dasométrica e información básica físico ambiental del área de influencia del proyecto, giras de campo el día 8 de enero y el 26 y 27 de marzo del año en curso a lo largo y ancho del área del proyecto (desde aprox. 7:30 AM hasta 6:00 PM), utilizando la ayuda en el campo de algunos instrumentos como el clinómetro (pendientes y alturas), GPS Garmin Venture HC (ubicación), cinta diamétrica (diámetros a la altura de pecho), cinta topográfica (marcajes), brújula (rumbos), cinta métrica (distancias), cámara digital (fotografías), recorriendo el área total del proyecto y recopilando información de referencia. Dicha información levantada, contribuyó a: realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros.

El muestreo se realizó tomando como referencias todas aquellas especies vegetales que presentarán un diámetro a la altura de pecho igual o superior a los 10 cm., utilizando para ello la cinta diamétrica.

Cabe mencionar que esta decisión se toma, ya que a lo largo y ancho del proyecto podemos encontrar dos tipos de hábitat, los cuales corresponden a: bosque de galería y rastrojo (conformado principalmente por potreros abandonados) y potreros; estando este último, dedicado en la actualidad a la ganadería.

Resultados

Se logró concretar los estudios relacionados, al levantamiento de información dasométrica básica a lo largo y ancho del proyecto.

El inventario dio como resultado 27 especies, agrupadas en 16 familias, de 124 individuos inventariados y que presentaban diámetros iguales o superiores a los 10 cm., (d.a.p), y que se encuentran a lo largo del área de influencia del Proyecto.

Cuadro 4. Lista de especies del Inventario Forestal, con su respectivo nombre común, nombre científico y usos, encontradas a lo largo del transepto del proyecto **Central Hidroeléctrico El Recodo**. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre común	Nombre Científico	Ap	Ar	Comb.	Cons.	Comes.	Fo.	Me	Or.	-	Af.	Col	Ol	CB	ECA
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>				x		x	x	x					x	
Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	x	x		x			x	x	x					
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>			x		x	x	x	x						x
Carne Azada	<i>Andira inermis</i>				x		x		x	x					
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>		X		X			X	X	X					x
Corotú	<i>Enterolobium</i>	x	x	x	x		x		x	x					

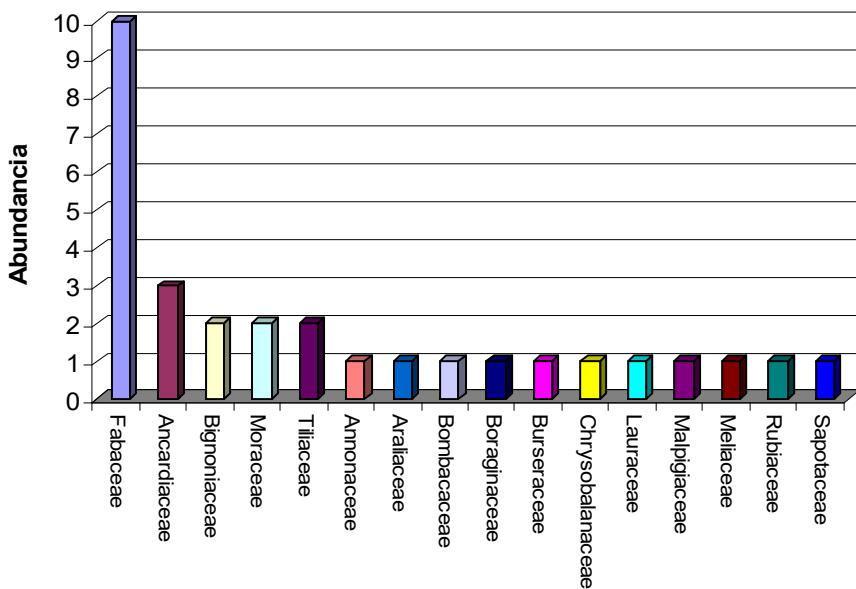
Nombre común	Nombre Científico	Ap	Ar	Comb.	Cons.	Comes.	Fo.	Me.	Or.	I	Af.	Col	Ol	CB	ECA
	<i>cyclocarpum</i>														
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	x			x	x	x		x						
Gallinazo	<i>Pithecelobium spp.</i>														
Guaba de río	<i>Inga spp</i>					x									
Guabino	<i>Albizia cf. Niopoides</i>	x			x					x					
Guabita cansa boca	<i>Inga laaurina</i>			x		x									
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	x			x					x					
Guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	x		x	x										
Guarumo de pava	<i>Schefflera morototoni</i>														
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>						x		x						
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>								x						
Jagua	<i>Genipa americana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>				X		X	X	X					x	
Macano	<i>Diphysa americana</i>	x	x	x	x		x	x	x	x			x		
Malagueto	<i>Xilopia sp.</i>			x	x	x	x		x						
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	x		x	x			x		x		x		x	
Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	x	x	x	x	x	x	x	x						
Poro poro	<i>Colchospermum Vitifolium</i>	x	x			x			x						
Quira	<i>Platymiscium pinnatum</i>		x		x					x					
Rasca	<i>Licania arborea</i>	x		x				x					x		
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	x		x	x			x	x	x					
Sigua	<i>Ocotea spp</i>				x		x								

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

En el cuadro 4, podemos observar la lista de especies con sus respectivos nombres vulgares, científicos y sus respectivos usos, de igual manera en la gráfica 1, podemos visualizar la dominancia de las familias en el área de influencia del proyecto, en donde como es de esperar la familia de las

Fabaceas ocupa el primer lugar, característicos de estos bosques riparios, en segundo lugar tenemos la familia de las Anacardiaceae.

Gráfica 1. Abundancia por familia encontrada en el área de influencia del Proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.



Cuadro 5. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 1, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	35.00	42.00	35.00	0.0962	1.8184	1.5153
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	32.00	38.00	22.00	0.0804	1.3753	0.7962
	PROMEDIO	33.50	40.00	28.50	0.0883	1.5968	1.1558
	SUMATORIA				0.1766	3.1937	2.3115
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	95.00	48.00	25.00	0.7088	15.3106	7.9743
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	65.00	46.00	37.00	0.3318	6.8689	5.5250
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	64.00	44.00	27.00	0.3217	6.3697	3.9087
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45.00	50.00	37.00	0.1590	3.5785	2.6481
Corotú	<i>Enterolobium</i>	50.00	56.00	55.00	0.1964	4.9480	4.8597

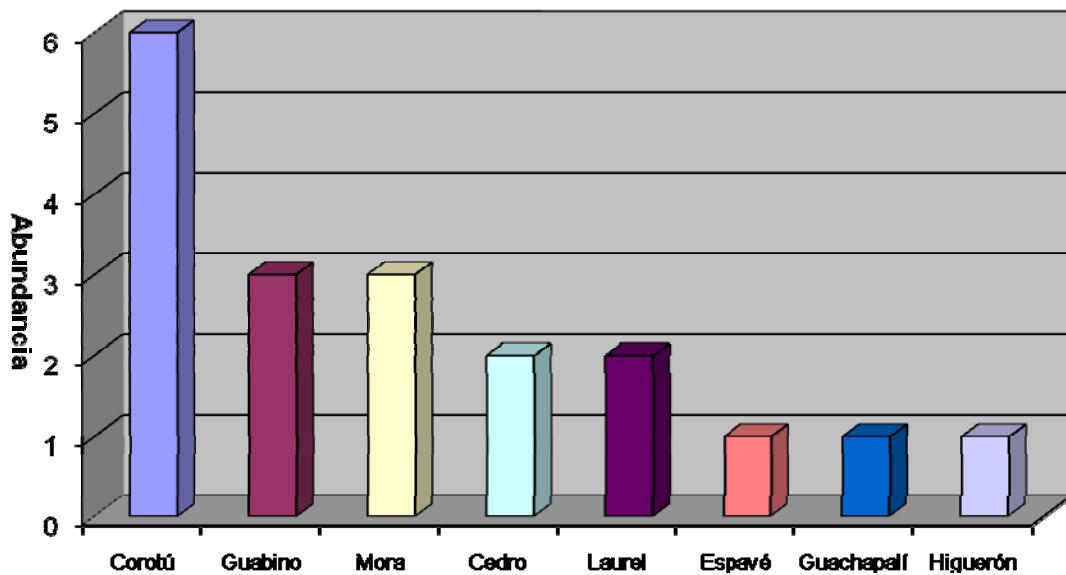
Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	<i>cyclocarpum</i>						
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	171.00	48.00	25.00	2.2966	49.6063	25.8366
	PROMEDIO	81.67	48.67	34.33	0.6691	14.4470	8.4587
	SUMATORIA				4.0143	86.6820	50.7523
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	36.00	20.00	12.00	0.1018	0.9161	0.5497
Gabino	<i>Albizia cf. niopoides</i>	55.00	47.00	25.00	0.2376	5.0249	2.6728
Guabino	<i>Albizia cf. niopoides</i>	35.00	47.00	22.00	0.0962	2.0349	0.9525
Guabino	<i>Albizia cf. niopoides</i>	36.00	37.00	55.00	0.1018	1.6948	2.5192
	PROMEDIO	42.00	43.67	34.00	0.1452	2.9182	2.0482
	SUMATORIA				0.4356	8.7545	6.1446
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	35.00	35.00	24.00	0.0962	1.5153	1.0391
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	35.00	45.00	5.00	0.0962	1.9483	0.2165
Laurel	<i>Cordia sp.</i>	20.00	27.00	22.00	0.0314	0.3817	0.3110
Laurel	<i>Cordia sp.</i>	16.00	25.00	17.00	0.0201	0.2262	0.1538
	PROMEDIO	18.00	26.00	19.50	0.0258	0.3039	0.2324
	SUMATORIA				0.0515	0.6079	0.4648
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	30.00	30.00	3.00	0.0707	0.9543	0.0954
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	33.00	31.00	4.00	0.0855	1.1931	0.1540
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	40.00	32.00	12.00	0.1257	1.8096	0.6786
	PROMEDIO	34.33	31.00	6.33	0.0940	1.3190	0.3093
	SUMATORIA				0.2819	3.9570	0.9280

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

En la parcela 1, encontramos que la especie mejor conocida como corotú es la dominante con un diámetro promedio de 81.67 cm.

En el cuadro 5 se pueden apreciar las generales dasométricas de manera agrupada para 8 especies, de igual forma la gráfica 2, muestra la abundancia de las mismas.

Gráfica 2. Abundancia de las especies de la parcela 1. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



Cuadro 6. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 2, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

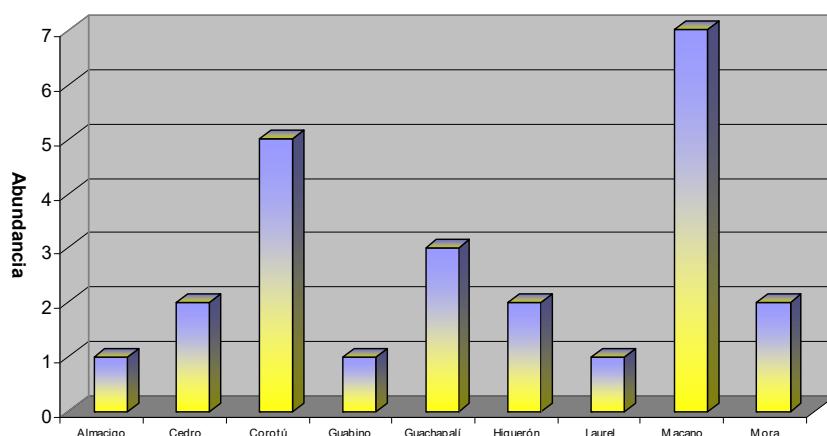
Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>	45.00	18.00	13.00	0.1590	1.2883	0.9304
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	25.00	22.00	13.00	0.0491	0.4860	0.2872
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	40.00	24.00	18.00	0.1257	1.3572	1.0179
	PROMEDIO	32.50	23.00	15.50	0.0874	0.9216	0.6525
	SUMATORIA				0.1748	1.8431	1.3050
Corotú	<i>Enterolobium</i>	68.00	28.00	30.50	0.3632	4.5759	4.9845

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	<i>cyclocarpum</i>						
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	68.00	27.00	19.00	0.3632	4.4125	3.1051
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	81.00	26.00	19.00	0.5153	6.0290	4.4058
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	80.00	28.00	18.00	0.5027	6.3335	4.0715
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	75.00	29.50	18.00	0.4418	5.8647	3.5785
	PROMEDIO	74.40	27.70	20.90	0.4372	5.4431	4.0291
	SUMATORIA				2.1861	27.2156	20.1454
Guabino	<i>Albizia cf. Niopoides</i>	38.00	20.00	17.00	0.1134	1.0207	0.8676
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	64.00	22.00	16.00	0.3217	3.1848	2.3162
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	37.50	24.00	16.00	0.1104	1.1928	0.7952
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	64.00	22.00	16.00	0.3217	3.1848	2.3162
	PROMEDIO	55.17	22.67	16.00	0.2513	2.5208	1.8092
	SUMATORIA				0.7538	7.5625	5.4277
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	55.00	28.00	13.00	0.2376	2.9936	1.3899
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	42.00	31.00	16.00	0.1385	1.9327	0.9975
	PROMEDIO	48.50	29.50	14.50	0.1881	2.4631	1.1937
	SUMATORIA				0.3761	4.9262	2.3874
Laurel	<i>Cordia sp.</i>	27.00	25.00	12.00	0.0573	0.6441	0.3092
Macano	<i>Diphysa americana</i>	24.00	23.00	14.00	0.0452	0.4682	0.2850
Macano	<i>Diphysa americana</i>	17.10	15.00	9.00	0.0230	0.1550	0.0930
Macano	<i>Diphysa americana</i>	19.00	16.00	9.00	0.0284	0.2041	0.1148
Macano	<i>Diphysa americana</i>	22.50	15.00	9.00	0.0398	0.2684	0.1610
Macano	<i>Diphysa</i>	30.10	15.00	9.00	0.0712	0.4803	0.2882

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	<i>americana</i>						
Macano	<i>Diphysa americana</i>	32.00	17.00	9.00	0.0804	0.6153	0.3257
Macano	<i>Diphysa americana</i>	44.50	35.00	9.00	0.1555	2.4496	0.6299
	PROMEDIO	27.03	19.43	9.71	0.0633	0.6630	0.2711
	SUMATORIA				0.4434	4.6409	1.8977
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	35.00	19.00	14.00	0.0962	0.8226	0.6061
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	30.00	21.00	16.00	0.0707	0.6680	0.5089
	PROMEDIO	32.50	20.00	15.00	0.0834	0.7453	0.5575
	SUMATORIA				0.1669	1.4906	1.1151

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 3. Abundancia de las especies de la parcela 2. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



En la parcela 2, podemos notar la dominancia de la especie mejor conocida como macano, le sigue el corotú y el guachapalí. Estas tres especies pertenecen a la familia FABACEAE, en el cuadro 6 se puede apreciar la información dasométrica debidamente agrupada.

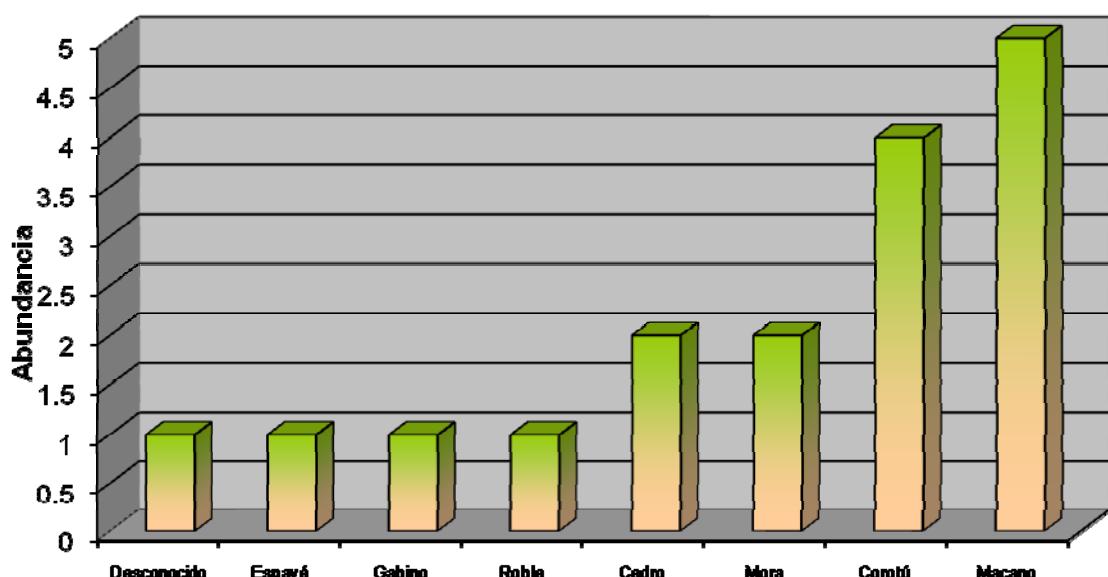
Cuadro 7. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 3, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	45.00	28.00	16.00	0.1590	2.0039	1.1451
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	50.00	30.00	22.00	0.1964	2.6507	1.9439
	PROMEDIO	47.50	29.00	19.00	0.1777	2.3273	1.5445
	SUMATORIA				0.3554	4.6547	3.0890
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	68.00	30.00	16.00	0.3632	4.9028	2.6148
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	80.00	37.00	22.00	0.5027	8.3692	4.9763
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	82.00	34.00	22.00	0.5281	8.0800	5.2282
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	85.00	38.00	20.00	0.5675	9.7034	5.1071
	PROMEDIO	78.75	34.75	20.00	0.4903	7.7638	4.4816
	SUMATORIA				1.9614	31.0554	17.9264
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	44.00	25.00	16.00	0.1521	1.7106	1.0948
Gabino	<i>Albizia cf. Niopoides</i>	65.00	24.00	16.00	0.3318	3.5838	2.3892
Macano	<i>Diphysa americana</i>	24.10	12.00	8.00	0.0456	0.2463	0.1642
Macano	<i>Diphysa americana</i>	26.00	12.00	8.00	0.0531	0.2867	0.1911
Macano	<i>Diphysa americana</i>	32.00	14.00	11.00	0.0804	0.5067	0.3981
Macano	<i>Diphysa americana</i>	24.00	13.00	10.00	0.0452	0.2646	0.2036
Macano	<i>Diphysa americana</i>	16.00	10.00	7.00	0.0201	0.0905	0.0633
	PROMEDIO	24.42	12.20	8.80	0.0489	0.2790	0.2041
	SUMATORIA				0.2445	1.3948	1.0204
Mora	<i>Clorophora</i>	26.00	21.00	10.00	0.0531	0.5017	0.2389

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	<i>tinctoria</i>						
Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	27.00	24.00	6.00	0.0573	0.6184	0.1546
	PROMEDIO	26.50	22.50	8.00	0.0552	0.5600	0.1968
	SUMATORIA				0.1103	1.1201	0.3935
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15.80	23.00	18.00	0.0196	0.2029	0.1588
Desconocido		25.00	22.00	16.50	0.0491	0.4860	0.3645

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 4. Abundancia de especies de la parcela 3. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



Dentro de la parcela 3, tenemos 8 especies en donde el macano sigue dominando sobre el resto de las especies, el mismo lo hemos encontrado de manera natural, en combinación con el corotú, el mora, el cedro, entre otros. En el cuadro 7, podemos encontrar las generales de las especies.

Cuadro 8. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 4, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	45.00	38.00	30.00	0.1590	2.7196	2.1471
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	105.00	48.00	30.00	0.8659	18.7035	11.6897
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	87.00	47.00	30.00	0.5945	12.5730	8.0253
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	75.00	45.00	30.00	0.4418	8.9462	5.9641
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	70.00	47.00	30.00	0.3848	8.1395	5.1954
	PROMEDIO	84.25	46.75	30.00	0.5718	12.0906	7.7186
	SUMATORIA				2.2870	48.3622	30.8746

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

La parcela 4, se estableció en un lugar bastante claro, producto quizás de las arremetidas del río en un pasado, producto de las crecidas, encontrando árboles con diámetros por encima de los 70 centímetros como es el caso del corotú, en donde una vez procesada la información y debidamente agrupada, tenemos promedios en dap de 84.25 cm con áreas basales promedios de 0.5718 metros cuadrados.

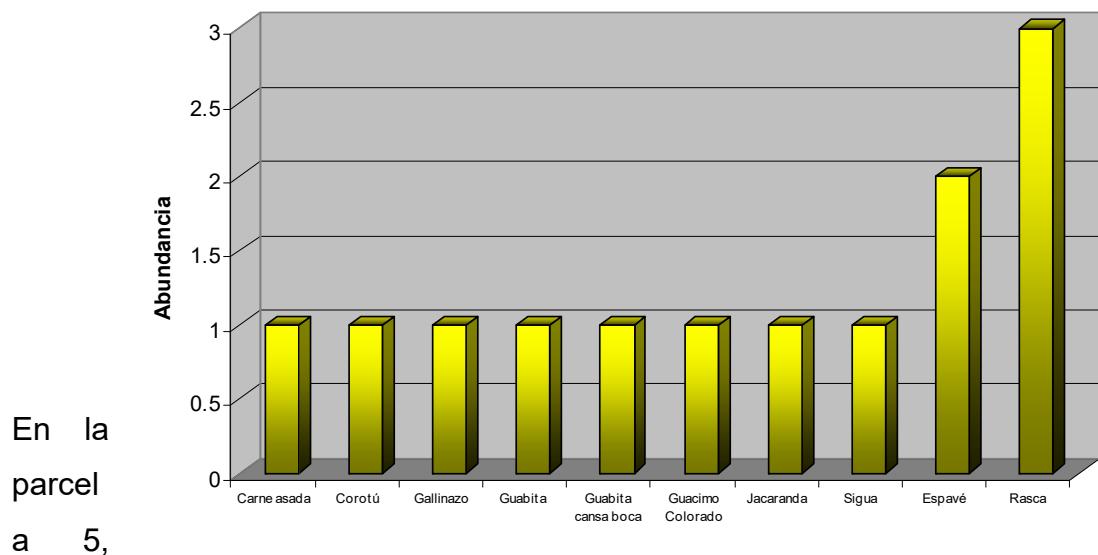
Cuadro 9. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 5, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Carne asada	<i>Andira inermis</i>	40.00	18.00	8.00	0.1257	1.0179	0.4524
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	16.00	7.00	3.00	0.0201	0.0633	0.0271

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	85.00	20.00	10.00	0.5675	5.1071	2.5535
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	130.00	23.00	15.00	1.3273	13.7378	8.9595
	PROMEDIO	107.50	21.50	12.50	0.9474	9.4224	5.7565
	SUMATORIA				1.8948	18.8449	11.5130
Gallinazo	<i>Pithecellobium spp.</i>	28.00	18.00	10.00	0.0616	0.4988	0.2771
Guabita	<i>Inga spp.</i>	28.00	13.00	8.00	0.0616	0.3602	0.2217
Guabita cansa boca	<i>Inga cf. laurina</i>	38.00	8.00	6.00	0.1134	0.4083	0.3062
Guacimo Colorado	<i>Luehea seemannii</i>	65.00	20.00	10.00	0.3318	2.9865	1.4932
Jacaranda	<i>Jacaranda c.f. caucana Pittier</i>	90.00	18.00	8.00	0.6362	5.1530	2.2902
Rasca	<i>Licania arborea</i>	43.00	18.00	8.00	0.1452	1.1763	0.5228
Rasca	<i>Licania arborea</i>	50.00	22.00	12.00	0.1964	1.9439	1.0603
Rasca	<i>Licania arborea</i>	70.00	20.00	12.00	0.3848	3.4636	2.0782
	PROMEDIO	54.33	20.00	10.67	0.2421	2.1946	1.2204
	SUMATORIA				0.7264	6.5838	3.6613
Sigua	<i>Ocotea spp</i>	17.00	12.00	8.00	0.0227	0.1226	0.0817

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 5. Abundancia de las especies encontradas en la parcela 5. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



En la parcela 5,

encontramos especies de grandes dimensiones, como es el caso de la *Jacaranda* y una *Licania*, en donde sus diámetros a la altura de pecho superan los 50 centímetros. En la gráfica 5, se puede apreciar la abundancia de las especies debidamente censadas en esta parcela de 1000 metros cuadrados.

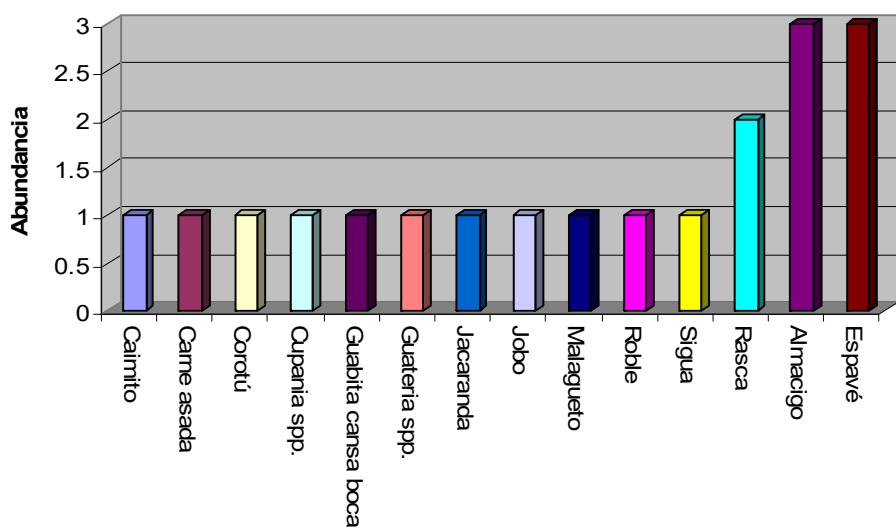
Cuadro 10. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 6, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>	31.00	18.00	8.00	0.0755	0.6114	0.2717
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>	35.00	18.00	10.00	0.0962	0.7793	0.4330
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>	16.00	8.00	4.00	0.0201	0.0724	0.0362
	PROMEDIO	27.33	14.67	7.33	0.0639	0.4877	0.2470
	SUMATORIA				0.1918	1.4631	0.7409
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	39.00	18.00	10.00	0.1195	0.9676	0.5376
Carne asada	<i>Andira inermis</i>	25.00	12.00	6.00	0.0491	0.2651	0.1325
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	83.00	25.00	14.00	0.5411	6.0869	3.4087

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	40.00	20.00	10.00	0.1257	1.1310	0.5655
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	50.00	22.00	12.00	0.1964	1.9439	1.0603
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	92.00	25.00	16.00	0.6648	7.4786	4.7863
	PROMEDIO	60.67	22.33	12.67	0.3289	3.5178	2.1374
	SUMATORIA				0.9868	10.5534	6.4121
Guabita cansa boca	<i>Inga cf. laurina</i>	30.00	8.00	4.00	0.0707	0.2545	0.1272
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	40.00	20.00	8.00	0.1257	1.1310	0.4524
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	40.00	20.00	12.00	0.1257	1.1310	0.6786
Malagueto	<i>Xilopia sp.</i>	32.00	18.00	10.00	0.0804	0.6514	0.3619
Rasca	<i>Licania arborea</i>	35.00	18.00	8.00	0.0962	0.7793	0.3464
Rasca	<i>Licania arborea</i>	60.00	16.00	10.00	0.2827	2.0358	1.2723
	PROMEDIO	47.50	17.00	9.00	0.1895	1.4075	0.8094
	SUMATORIA				0.3790	2.8151	1.6187
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	16.00	10.00	4.00	0.0201	0.0905	0.0362
Sigua	<i>Ocotea spp</i>	15.00	8.00	4.00	0.0177	0.0636	0.0318
	<i>Cupania spp.</i>	30.00	14.00	6.00	0.0707	0.4453	0.1909
	<i>Guateria spp.</i>	25.00	17.00	8.00	0.0491	0.3755	0.1767

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 6. Abundancia de las especies en la parcela 6. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



En la parcela 6, tenemos que la dominancia estuvo dada por las especies mejor conocidas como espavé y almacigo, en tercer lugar tenemos el rasca; en donde el espavé cuenta con diámetros promedios de 60.67 cm., mientras que la altura total y comercial promedio es de 22.33 m y 12.67 m respectivamente.

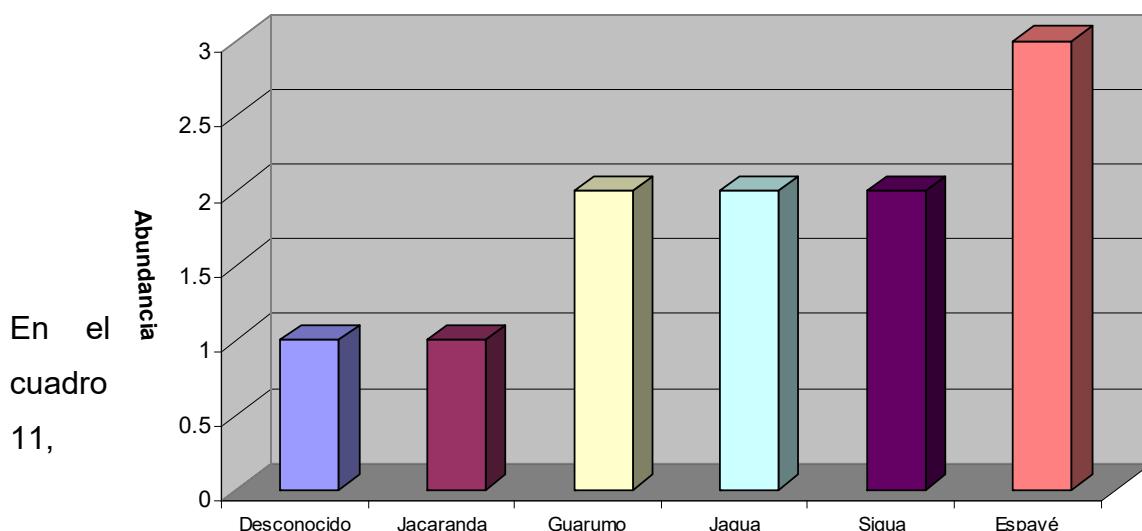
Cuadro 11. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 7, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Desconocido		35.00	15.00	10.00	0.0962	0.6494	0.4330
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	15.00	7.00	4.00	0.0177	0.0557	0.0318
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	38.00	16.00	8.00	0.1134	0.8166	0.4083
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	43.00	16.00	8.00	0.1452	1.0456	0.5228
	PROMEDIO	32.75	13.50	7.50	0.0931	0.6418	0.3490
	SUMATORIA				0.3725	2.5672	1.3958
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10.00	10.00	8.00	0.0079	0.0353	0.0283
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	12.00	10.00	8.00	0.0113	0.0509	0.0407
	PROMEDIO	11.00	10.00	8.00	0.0096	0.0431	0.0345

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	SUMATORIA				0.0192	0.0862	0.0690
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	29.00	14.00	6.00	0.0661	0.4161	0.1783
Jagua	<i>Genipa americana</i>	16.00	11.00	8.00	0.0201	0.0995	0.0724
Jagua	<i>Genipa americana</i>	18.00	7.00	2.00	0.0254	0.0802	0.0229
	PROMEDIO	17.00	9.00	5.00	0.0228	0.0898	0.0476
	SUMATORIA				0.0456	0.1797	0.0953
Sigua	<i>Ocotea spp</i>	19.00	6.00	3.00	0.0284	0.0766	0.0383
Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>	17.00	12.00	6.00	0.0227	0.1226	0.0613
Desconocido 1		80.00	15.00	10.00	0.5027	3.3929	2.2620

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 7. Abundancia de las especies encontradas en la parcela 7. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



encontramos las generales dasométricas de las especies encontradas en la parcela 7, en donde la dominancia estuvo marcada por las especies mejor

conocidas como espavé (3), el sigua (2), el jagua (2) y el guarumo (2), mientras que la Jacaranda sólo tuvo un individuo representándola.

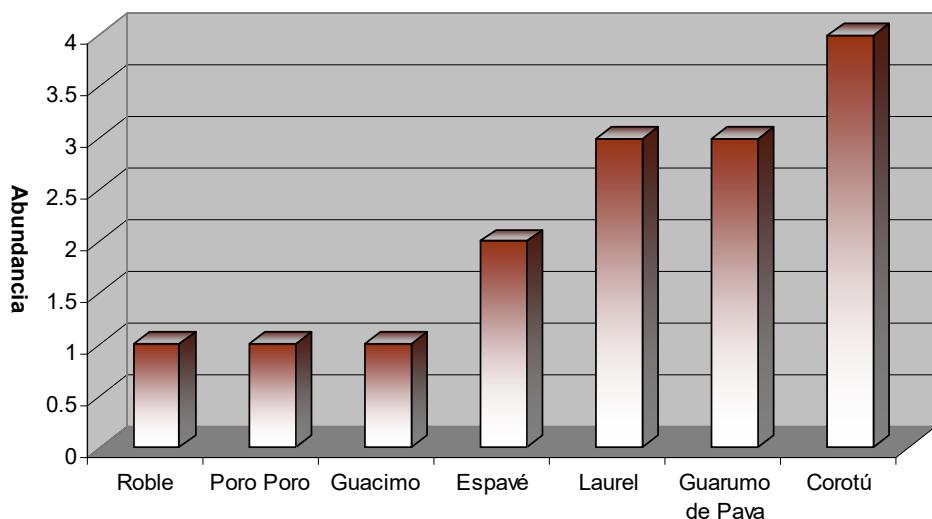
Cuadro 12. Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela 8, ubicada dentro del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrico El Recodo. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	25.00	60.00	15.00	0.0491	1.3254	0.3313
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	25.00	60.00	15.00	0.0491	1.3254	0.3313
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	30.00	65.00	18.00	0.0707	2.0676	0.5726
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	27.00	25.00	12.00	0.0573	0.6441	0.3092
	PROMEDIO	26.75	52.50	15.00	0.0565	1.3406	0.3861
	SUMATORIA				0.2261	5.3624	1.5444
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	42.00	15.00	8.00	0.1385	0.9352	0.4988
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	22.00	15.00	9.00	0.0380	0.2566	0.1540
	PROMEDIO	32.00	15.00	8.50	0.0883	0.5959	0.3264
	SUMATORIA				0.1766	1.1918	0.6527
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20.00	12.00	4.00	0.0314	0.1696	0.0565
Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	22.00	16.00	8.00	0.0380	0.2737	0.1368
Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	28.00	15.00	7.00	0.0616	0.4156	0.1940
Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	32.00	17.00	10.00	0.0804	0.6153	0.3619
	PROMEDIO	27.33	16.00	8.33	0.0600	0.4349	0.2309
	SUMATORIA				0.1800	1.3046	0.6927
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	14.00	8.00	4.00	0.0154	0.0554	0.0277
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	19.00	9.00	6.00	0.0284	0.1148	0.0766
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	25.00	4.00	11.00	0.0491	0.0884	0.2430

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
	PROMEDIO	19.33	7.00	7.00	0.0309	0.0862	0.1157
	SUMATORIA				0.0928	0.2586	0.3472
Poro poró	<i>Colchospermum vitifolium</i>	10.00	8.00	6.00	0.0079	0.0283	0.0212
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	95.00	15.00	8.00	0.7088	4.7846	2.5518

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz). 2011.

Gráfica 8. Abundancia de las especies encontradas en la parcela 7. Central Hidroeléctrico El Recodo. Chiriquí. 2011.



En la parcela 8, la especie que encontramos en mayor abundancia fue el corotú, con diámetros promedios de 26.75 cm.

7.1.2. INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

De las 163 especies identificadas, no se registró ninguna especie endémica dentro del área de influencia del proyecto, ello con base en los datos de campo y al Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004). En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá reconocidas globalmente, según The World Conservation Monitory Center (1994), citado por ANAM (2000); se encontraron

a lo largo del alineamiento del proyecto dos especies maderables, a saber: *Cedrela odorata* (cedro); *Tabebuia rosea* (Roble); también se incluyen las trece especies de la familia Orchidaceae registradas en este informe y las dos especies de Cactaceae.

Ellas totalizan diecisiete especies de plantas vasculares, que están presentes dentro del área de influencia del proyecto, y que las mismas forman parte de las plantas Vulnerables de Panamá y están reconocidas globalmente (Cuadro 3 y 13).

A nivel de protección internacional, se tiene que según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), las trece especies de Orchidaceae registradas y las dos de Cactaceae, forman parte del Apéndice II de CITES que dice “... especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio”, (cuadro 13).

Cuadro 13. Especies protegidas a nivel nacional o internacional, presentes dentro del proyecto **Central Hidroeléctrico El Recodo**. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

FAMILIA	ESPECIE	ENDÉMICA	APÉNDICE II CITES Y LISTA ROJA IUCN
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>		
Cactaceae	<i>Epiphyllum sp.</i>		*
	<i>Hylocereus sp.</i>		*
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		
Orchidaceae	<i>Aspassia epidendroides</i>		
	<i>Dimerandra emarginata</i>		
	<i>Encyclia sp.</i>		
	<i>Encyclia stellata</i>		
	<i>Epidendrum difforme</i>		
	<i>Maxillaria friedrichsthalii</i>		
	<i>Maxillaria valenzuelana</i>		
	<i>Pleurothallis sp.</i>		
	<i>Polystachya foliosa</i>		*

FAMILIA	ESPECIE	ENDÉMICA	APÉNDICE II CITES Y LISTA ROJA UICN
	<i>Scaphyglottis sp.</i>		*
	<i>Stelis sp.</i>		*
	<i>Trigonidium egertonianum</i>		*
	<i>Vanilla planifolia</i>		*

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo, 2011; y con base en el Primer Informe de la Riqueza y estado de la Biodiversidad en Panamá (ANAM, 2000), el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004) y www.cites.org.

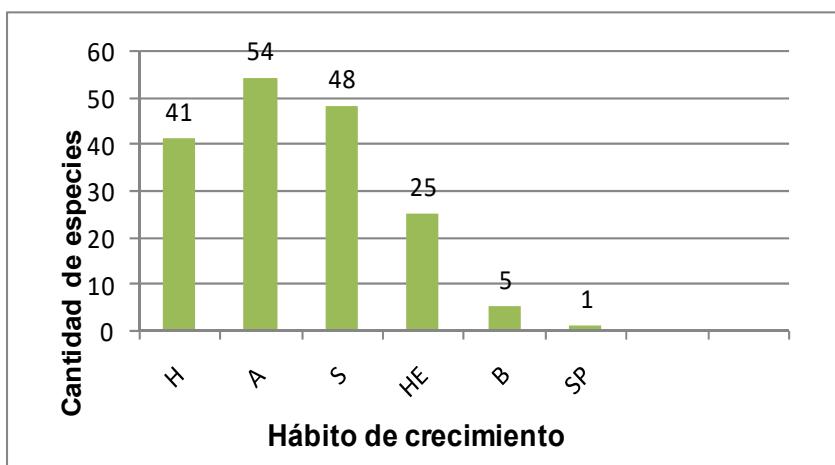
Por su parte *Cedrela odorata* (Cedro), a nivel nacional se encuentra dentro de las plantas superiores en peligro crítico (CR); mientras que las dos especies de Cactaceae: *Epiphyllum sp.*, *Hylocereus polyrhizus*, están consideradas en peligro (EP), (Cuadro 4).

ESPECIES INDICADORAS

En cuanto al hábito de crecimiento (cuadro 3), de la totalidad de especies identificadas (163 spp.), se encontraron 66 especies como hierbas (H), lo que representa el 40.49%, de las cuales 25 especies son hierbas epífitas (HE) que en mayor grado están representadas por orquídeas, helechos y bromelias; seguido por unas 48 especies de arbustos (S) que equivale a 29.45%, dentro de los que se encuentra uno parásito; mientras que como árboles (A) se presentaron 54 especies o sea 33.13%; entre otras.

En la figura 2, se observa la totalidad de especies por hábito de crecimiento encontradas en el área de influencia del proyecto, aunque algunas combinaciones son producto de la observación en campo de individuos juveniles y adultos.

Fig. 2. Hábito de crecimiento predominante de las especies registradas en el proyecto **Central Hidroeléctrico El Recodo**. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.



LEYENDA

HÁBITO DE CRECIMIENTO	
H	Hierba
A	Árbol
S	Arbusto
B	Trepador (bejuco)
HE	Hierba epífita
SP	Arbusto parásito

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo, 2011.

Por su parte existen especies indicadoras que son utilizadas para determinar el estado en que se encuentra un ecosistema, por ejemplo sobresalen las de la familia Orchidaceae, Cactaceae y Bromeliaceae, así como las especies de la división Pteridophyta, que aunque su abundancia no es representativa, su presencia representa cierta estabilidad, a pesar de haber alteración.

Entre las especies pioneras dentro de los procesos sucesionales, se distinguen las especies de *Cecropia peltata* (guarumo), *Ochroma pyramidale* (balso), *Vernonanura patens* (palo blanco), las cuales juegan un papel importante en la estabilidad inicial de la vegetación. Las especies de la familia Poaceae y Cyperaceae, también propician una estabilidad y hábitat inicial que resulta ideal para el desarrollo de otras especies.

En el siguiente cuadro, se presenta la cantidad aproximada de especies identificadas por tipo de cobertura vegetal.

- **Flora acuática**

Dentro del área del proyecto, existen algunas especies de plantas que están asociadas a fuentes de agua (río Fonseca), como es el caso de *Andira inermes* (almendro de río), *Ficus spp.*, las especies de Marantaceae, *Zygia longifolia*

(guabito de río), *Anacardium excelsum* (espavé), *Coix lacryma-jobi* (lágrima de San Pedro), *Elaeis oleifera* (corocito colorado), entre otras que se mencionan en la descripción del Bosque de Galería, por estar asociadas a éste, o en el cuadro 3.

Cuadro 14. Total de especies de plantas vasculares identificadas por tipo de cobertura vegetal, para el proyecto **Central Hidroeléctrico El Recodo**. San Lorenzo, Chiriquí. 2011.

Tipo de cobertura vegetal o uso actual del suelo	Total de especies registradas
Pastizales/potrero	90
Bosque de galería/	125

- **Áreas de potreros.** Se identificaron en este tipo de cobertura 90 especies que equivale al 55.21% del total registrada dentro del proyecto (163 spp.). Es propio encontrar internamente árboles maderables aislados como *Cordia alliodora* (laurel), *Trichilia hirta* (conejo colorado), *Tabebuia rosea* (roble), *Cedrela odorata* (cedro), *Enterolobium cyclocarpum* (corotú) y *Diphysa americana* (macano), y en muchas ocasiones los árboles adultos presentan gran cantidad de epifitas como *Maxillaria friedrichsthalii*, *Tillandsia fasciculata*, *Dimerandra emarginata*, *Epidendrum difforme*, entre otras. Sin embargo, sobresalen las hierbas terrestres donde se enmarcan los pastos mejorados como *Urochloa sp.*, y otras como *Hyparrhenia rufa* (faragua), *Sporobolus sp.*, *Panicum maximum*, también herbáceas como *Desmodium spp.* (pega pega), *Paspalum sp.*, *Scoparia dulcis*, *Petiveria alliacea*, y otras especies propias del área. Cabe resaltar que existe la presencia de árboles comunes en las cercas vivas que dividen los potreros, pero que juegan un papel importante como, entre ellos *Bursera simarouba* (almácigo), *Erythrina spp.* (palo santo o pito) y *Gliricidia sepium* (bala) (cuadro 3).
- **Bosque de galería.** El tipo de cobertura y las especies identificadas, se observó durante los recorridos realizados en los márgenes del río Fonseca, donde cabe señalar que dicho bosque de galería en una alta proporción ni siquiera cuenta con los diez metros de ancho como lo establece la Legislación

Forestal de Panamá, y en otros casos a lo largo de varios metros no se cuenta con un solo árbol a la orilla, lo cual se debe principalmente a la presencia de potreros. Sin embargo, existen puntos aislados donde el bosque de galería cuenta con más amplitud de cobertura vegetal en sus márgenes, llegando a formar pequeños parches de vegetación secundaria.

En este tipo de cobertura se identificó 125 especies (cuadro 3), que equivalen a 76.69% de moderada altura (hasta aproximadamente 25 m) que se han desarrollado en los márgenes de estas fuentes de agua, aunque en ocasiones es nula la presencia arbórea y prevalecen los arbustos y hierbas, lo que de cierta manera evidencia la alteración que ha tenido este tipo de cobertura. Entre las especies identificadas y más sobresalientes están: *Zygia longifolia* (guaba de río), *Anacardium excelsum* (espavé), *Andira inermis* (almendro de río), *Ficus insipida* (Higo), *Calathea sp.* (Bijao), *Senna hayesiana* (fríjol de monte), *Ludwigia sp.*, *Coix lacryma-jobi* (lágrima de San Pedro), entre otras enlistadas en el cuadro 3.

7.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO.(VER EN SECCIÓN DE ANEXOS)

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA:

8 Al consultar con los trabajadores del área y por observación personal, durante las giras de campo, se identificaron un total de dos especies de mamíferos, catorce especies de aves, y una de , anfibios, además se observó la presencia de algunas mariposas

MAMÍFEROS

La riqueza de mamíferos de Panamá comprende unas 250 especies, que representan cerca del

6% de los mamíferos vivientes del mundo. Entre éstos mamíferos hay:

- Aproximadamente 114 murciélagos
- 60 roedores
- 15 carnívoros
- 25 cetáceos (ballenas y delfines)
- Nueve marsupiales (zarigüeyas, “zorras”)
- Ocho primates (monos)
- Siete desdentados (armadillos, osos perezosos y osos hormigueros)
- Cinco Artiodactyla (venados y saínos)
- Cuatro insectívoros (musarañas)
- Dos conejos
- Un manatí
- Un tapir.

De esas especies, se ha determinado que 10 son endémicas, entre las que sobresalen:

- El mono aullador de Coiba (*Alouatta coibensis*)
- El ñeque de Coiba (*Dasyprocta coibae*) (Reid 1997).

Cabe mencionar que la mayoría de las especies consideradas endémicas son formas pequeñas con distribución restringida, como ratones y un murciélagos (Méndez 1993; Kalko & Handley 1994).

Durante la gira de campo se realizó la búsqueda en el área de influencia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN

directa donde se llevará a cabo el proyecto, se trató de obtener evidencias a través de huellas, pelos, huesos, vocalizaciones, heces.

Técnica de Muestreo

Para el caso de la fauna terrestre, se aplicó la técnica de avistamiento general con el uso de binoculares, red de niebla y registro de vocalizaciones.

Para el caso de la fauna acuática se usó atarraya de un (1) centímetro de luz aproximadamente y un chinchorro como se le conoce popularmente. El muestreo se. En cada uno de los puntos de muestreo se realizó un esfuerzo de unas tres (3) horas aproximadamente.

Resultados

Fauna Terrestre

Durante el recorrido sólo se observaron dos especies de mamíferos aves, peces e invertebrados terrestres, posiblemente por el grado de alteración y la poca existencia de bosques naturales, excepto de la segmentada y angosta área de bosque de galería y rastrojos existentes.

Se registraron catorce (14) especies de fauna terrestre, de las cuales, catorce (11) son aves; dos (2) son mamíferos y una (1) anfibio.

Fauna acuática

En ambos sitios muestreados se registraron una (1) especie de peces pertenecientes al grupo de las sardinas (*Astyanax sp*).

Mamíferos			
Ardilla roja	<i>Sciurus granatensis</i>	SCIURIDAE	rodentia
Gato solo	Nasua narica	Procyonidae	Carnívora
Aves			
Copetón panameño	<i>Myiarchus panamensis</i>	Tyrannidae	passeriforme
Tángara azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupinae	passeriforme
Semillero negriazulado	<i>Volatinia jacarina</i>	Emberizinae	passeriforme
Paloma colorada (torcaza)	<i>Columba cayennensis</i>	Columbidae	columbiforme
Reinita gorginaranja	<i>Dendroica occidentalis</i>	parulidae	passeriforme
chango	<i>Quiscalus mexicanus</i>	icteridae	passeriforme
Zorzal pardo	<i>Turdus grayi</i>	Turdinae	passeriforme
Codorniz crestada	<i>Colinus cristatus</i>	odontophoridae	galliformes
Vencejo acollarado	Streptoprocne zonaris	apodidae	apodiforme
Hermitaño bronceado	<i>Glaucis aenea</i>	trochilidae	apodiforme
Mosquero moñudo	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	tyrannidae	passeriforme

7. 2.1. Inventario de especies Amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

Se consideraron tres categorías para determinar especies amenazadas con rangos de: especies protegidas por leyes panameñas, especies migratorias y especies protegidas por la Convención Internacional sobre Tráfico de Especies Amenazadas – CITES.

En el área del proyecto no se identifico ni se reporto ninguna especie que este dentro de esta categoría.

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES:

El alto grado de intervención antropogénica del área que eliminó la capa forestal primaria ha provocado alteraciones y desequilibrio de carácter permanente perdiéndose todas las funciones del ecosistema natural primario, generando un ecosistema altamente intervenido. Los ecosistemas acuáticos formados por el río Fonseca presentan fragmentos de bosque de galería, rastrojo y potreros.

7.3.1. REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.

Los ecosistemas reportados en esta zona de estudio, representan la diversidad, continuidad y protección de las especies registradas en estos tipos de hábitat alterados, que muchas veces, por presentar este tipo de condición perturbada de origen antrópico, no se le da su debida importancia, Por lo consiguiente, con las medidas de protección y mitigación correspondientes, su afectación sería mínima, garantizando la supervivencia y continuidad de estas especies reportadas en este estudio.

