



Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja

un reporte de las evaluaciones ecológicas
y socioeconómicas rápidas

FLACSO - Biblioteca

NB: 18836

333.75
B526

EcoCiencia es una entidad científica ecuatoriana, privada y sin fines de lucro cuya misión es conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza. EcoCiencia, a través de su Proyecto "Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador", pretende promover la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica mediante un conjunto de actividades de investigación, manejo y difusión de información, capacitación de actores clave y formulación de políticas e instrumentos legales y económicos, con la activa participación del Estado, la comunidad científica y otros sectores de la sociedad civil.

Este libro debe ser citado de la siguiente manera:

Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). 2001. **Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas**. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.

Cada artículo del libro debe ser citado como en el ejemplo descrito a continuación:

(Autor/ales/as). 2001. (*Título del artículo*). Pp. (xx – xx). En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.

Portada y diagramación: Antonio Mena y Juan Méndez

Fotografías portada: 1. Miguel Vázquez, 2. Herbario Loja, 3. Diego Tirira, 4. Eduardo Morcillo.

ISBN: 9978-41-878-4

Número de Registro Autoral: 051.486

Impreso en el Ecuador por Rispergraf.

La realización de este estudio y su publicación ha sido auspiciada por el Proyecto "Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador" (EC 008301), ejecutado por EcoCiencia en colaboración con el Ministerio del Ambiente y con el apoyo financiero del Gobierno de los Países Bajos.

Esta obra y otras publicaciones de EcoCiencia pueden ser obtenidas en las oficinas de la Fundación. Se aceptan canjes con material afín.

© 2001, EcoCiencia.
Reservado todos los derechos

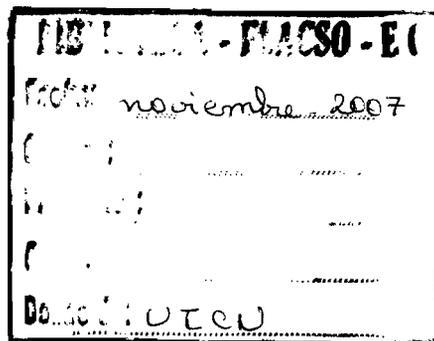
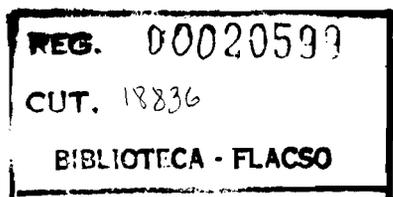
Isla San Cristóbal N44-495 e Isla Seymour.

Casilla Postal: 17-12-257

Quito, Ecuador.

Correo electrónico: info@ecociencia.org o biodiversidad@ecociencia.org

Página web: <http://www.ecociencia.org>



Contenido

Agradecimientos	5
Presentación	7
<i>Luis Suárez</i>	
Breve introducción a los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja	9
<i>Miguel A. Vázquez y Carmen Josse</i>	
Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador	15
<i>Zhofre Aguirre, Eduardo Cueva, Bolívar Merino, Wilson Quishpe y Augusto Valverde</i>	
Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador	37
<i>Marcelo Díaz y Esteban Baus</i>	
Evaluación ecológica rápida de la avifauna en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador	47
<i>Verónica Benítez y Tania Sánchez</i>	
Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador	73
<i>Diego Tirira S.</i>	
Diagnóstico socioeconómico en los bosques secos de La Ceiba y Romerillos (Cordillera Arañitas), provincia de Loja, Ecuador	89
<i>Carolina Chiriboga y Eduardo Morcillo</i>	
Los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja: situación y perspectivas de conservación	123
<i>Miguel A. Vázquez, Lucienne Berenschot, Antonio Crespo, Eduardo Cueva, Fausto López, Tjalling Postma, Wilson Quishpe y Vicente Solórzano.</i>	
Cobertura vegetal y uso del suelo mediante el uso de sistemas de información geográfica del sur del cantón Zapotillo, provincia de Loja, Ecuador	133
<i>Fernando Rodríguez y Guillermo Sánchez</i>	

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA DE LA VEGETACIÓN EN LOS BOSQUES SECOS DE LA CEIBA Y CORDILLERA ARAÑITAS, PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR

Zhofre Aguirre, Eduardo Cueva, Bolívar Merino, Wilson Quizhpe y Augusto Valverde

Herbario LOJA Reinaldo Espinosa, Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. Correo electrónico: herbloja@loja.telconet.net

Resumen

La evaluación ecológica rápida de los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, permitió conocer su estado actual de conservación y su composición florística. En las áreas de estudio y sus alrededores determinamos tres tipos de formaciones vegetales: bosques deciduos densos, bosques deciduos ralos (sabanas) y faicales (zona dominada por *Acacia macracantha*). Los resultados demuestran que estos bosques son más diversos en comparación con otros de características climáticas y edáficas similares. En las parcelas muestreadas en las dos áreas, identificamos 36 especies de árboles y arbustos, algunas de ellas endémicas. Realizamos también un inventario general, dentro del cual registramos 109 especies de plantas entre árboles, arbustos, hierbas y epífitas. Las especies más importantes son: *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae). Las familias más ricas en especies son: Bignoniaceae, Bombacaceae y Combretaceae. Existen varias especies que son utilizadas por la población local como alimento y medicina. Estos bosques se encuentran amenazados debido a la creación de pastos para ganado, especialmente en el bosque de La Ceiba.

Palabras clave: Ecuador, Loja, La Ceiba, Cordillera Arañitas, bosque seco tropical, Región Tumbesina, evaluación ecológica rápida, composición florística, diversidad, endemismo.

Summary

The rapid ecological assessment of dry forests in La Ceiba and Cordillera Arañitas, Loja province, gave us the opportunity to understand their current condition and floristic composition. We identified three types of forests: dense deciduous forest, open deciduous forest (savanna), and "faical" (dominated by *Acacia macracantha*). Results showed that these forests are more diverse than others with similar climatic and edaphic characteristics. We identified 36 plant species, including trees and shrubs, some of them endemics. The most important species were *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) and *Terminalia valverdeae* (Combretaceae). In terms of species richness, the most important families were: Bignoniaceae, Bombacaceae, and Combretaceae. We also recorded basic ethnobotanical information on several species that are traditionally used as medicine and food by local people. Dry forests are threatened by human activities such as conversion to pasture, which is more evident in La Ceiba forest.

Key words: Ecuador, Loja, La Ceiba, Cordillera Arañitas, tropical dry forest, Tumbesian Region, rapid ecological evaluation, floristic composition, diversity, endemism.

Pp: 15-35.

En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds). 2001. Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. Ecociencia, Ministerio del Ambiente. Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.

INTRODUCCIÓN

El sur del Ecuador es florísticamente muy rico. Se han registrado 131 especies de plantas endémicas, que actualmente corren serio peligro de extinción debido a la creciente destrucción de los bosques en que habitan (Klitgaard *et al.*, 1999).

La diversidad de plantas vasculares en los bosques secos es alta. Por ejemplo, al sur del Ecuador, en la zona de Guápalas (cantón Zapotillo, provincia de Loja), se registraron 46 especies de árboles y arbustos, pertenecientes a 42 géneros y 25 familias (Madsen, 1991). En la misma provincia, en la localidad El Pechiche, se encontraron 37 especies de plantas y en la Isla Puná (provincia del Guayas), se registraron 29 especies de árboles (Madsen, 1991; Josse, 1997).

La provincia de Loja es sin duda una de las más importantes en cuanto a la superficie remanente de bosques secos en el país. Comparte territorios de las regiones Sierra y Costa, forma parte de los centros de diversificación florística y posee 11 zonas de vida de las 25 que existen en el Ecuador (Cañadas, 1983). Lamentablemente, la destrucción de sus bosques es cada vez mayor y el futuro de la alta riqueza de especies que en ellos se encuentra es incierto. Por esta razón es necesario desarrollar esfuerzos para rescatar y conservar una de las flores más interesantes del país (Velásquez, 1998).

En este contexto, EcoCiencia, a través del proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador, realizó una evaluación ecológica rápida (EER) en los bosques de la zona de Zapotillo, en la provincia de Loja, con el fin de incrementar el conocimiento sobre la diversidad florística del suroccidente del Ecuador y proponer alternativas de conservación para el área.

ÁREA DE ESTUDIO

Desarrollamos el estudio en dos localidades de bosque seco, La Ceiba y Cordillera Arañitas. Las dos localidades están ubicadas al suroccidente del Ecuador, provincia de Loja, cantón Zapotillo, al centro y norte de la parroquia Garza Real. La localidad La Ceiba está localizada en las coordenadas 04° 14' S, 80° 15' O, entre las comunidades de Las Cochas, Ceiba Grande, Bejucal y

Balsa Real. Cordillera Arañitas está ubicada en las coordenadas 04° 15' S, 80° 20' O y limita por el norte con el sector Revolcaderos, al sur con las comunidades de Cabeza de Toro y El Cabuyo, al este con la Hacienda La Ceiba y al oeste con el Perú.

El acceso a Zapotillo es por vía terrestre, a través de una carretera de primer orden (Loja-Zapotillo). Sin embargo, para ingresar a las áreas de estudio se usan caminos vecinales, de tercer orden, los cuales son generalmente intransitables durante el período invernal.

Para llegar a La Ceiba se toma el camino Ceiba Grande-Balsa Real-Cochas. A Cordillera Arañitas se accede por la vía Zapotillo-Chaquiromo-Malvas-Cabeza de Toro o por la vía Zapotillo-Malvas-Bejucal-Cochas.

La zona se caracteriza por presentar ligeras colinas y planicies de pendientes suaves, de hasta 25%. La altitud en el cantón Zapotillo fluctúa entre los 300 y 500 m, la precipitación media anual varía entre 400 a 600 mm (al suroeste del cantón) y la temperatura media anual fluctúa entre 24 y 26 °C. La mayor parte del cantón Zapotillo pertenece a la cuenca del río Alamor, el cual atraviesa la frontera con el Perú y toma el nombre de río Chira (Proyecto Bosque Seco, 1999).

CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Según Cerón *et al.* (1999) el cantón Zapotillo forma parte de la Región Pacífica o Costa, Subregión Sur (Seca) e incluye dos formaciones vegetales: el bosque decíduo de tierras bajas y las sabanas; los bosques estudiados, sin embargo, sobrepasan los límites altitudinales descritos para estas formaciones.

El bosque decíduo de tierras bajas (entre 100 y 300 m de altitud) tiene una vegetación dispersa caracterizada por escasos árboles aparasolados y espinosos de hasta 15 m de altura. Algunas especies pierden las hojas durante la época seca del año, como *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae) y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae). La vegetación representativa está constituida por: *Prosopis juliflora*, *Acacia macracantha* (Mimosaceae), *Muntingia calabura* (Elaeocarpaceae), *Capparis angulata* (Capparaceae), *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Tabebuia*

chrysantha (Bignoniaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae) y *Bougainvillea* sp. (Nyctaginaceae) (Cerón *et al.*, 1999).

La sabana equivale a lo que originalmente fue bosque deciduo de tierras bajas, en zonas donde la vegetación arbórea fue talada. Está caracterizada por árboles caducifolios, principalmente de la familia Bombacaceae y algunas especies del orden Fabales, distribuidos de manera aislada (Cerón *et al.*, 1999).

Al considerar otros sistemas de clasificación, el área de estudio estaría incluida dentro de las siguientes categorías: formación macrotérmica xerofítica (Acosta-Solís, 1982), monte espinoso Pre-Montano, bosque seco Tropical y bosque seco Pre-Montano (Cañadas, 1983) y bosques deciduos (Harling, 1979).

El bosque deciduo de tierras bajas del área estudiada comparte especies con el que se encuentra entre las provincias de Esmeraldas y Manabí. Las especies características son: *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae) y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), entre otras (Cerón *et al.*, 1999). Es necesario aclarar, sin embargo, que pese a que la denominación deciduo corresponde a lo los bosques citados por Cerón *et al.* por las especies presentes en ellos, siempre queda más de un 25% de árboles y arbustos cubiertos con hojas (por esta característica deberían llamarse más bien semideciduos).

En las áreas de estudio distinguimos tres subformaciones que son:

Bosque deciduo denso

Tiene una extensión aproximada de 40 km², de los cuales 21 km² se encuentran en La Ceiba, al oriente del área de estudio y 19 km² se ubican al norte del sector Cabeza de Toro, en la Cordillera Arañitas (Hacienda Romeros).

En La Ceiba existe una vía abandonada, que anteriormente fue utilizada para extraer maderas valiosas como *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), *Loxopterygium huasango* (Anacardiaceae) y otras especies de interés económico. En la actualidad el bosque está en

proceso de recuperación, lo que es evidente al observar la regeneración natural que presentan las especies antes descritas.

En Cordillera Arañitas y en los sitios Yegua Muerta, Quebradas Catanas y Tulipanes, el bosque tiene mejor estructura. Pese a la explotación selectiva de madera, realizada tanto por los habitantes locales como por ciudadanos peruanos, el bosque presenta las mismas especies que en La Ceiba aunque con diámetros mayores. En estos bosques existe una mayor densidad de especies arbóreas y alturas promedio que fluctúan entre 15 y 20 m. La vegetación característica está representada principalmente por tres especies, que presentan buena regeneración: *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae). Además, existen otras especies arbóreas tales como *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Geoffroea spinosa* (Fabaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae), *Simira* sp. (Rubiaceae), *Machaerium millei* (Fabaceae) y *Erythroxylum glaucum* (Erythroxylaceae). Las bromelias, especialmente de los géneros *Tillandsia*, *Racinaea* y *Vriesea*, y algunas orquídeas de los géneros *Oncidium* y *Catasetum*, crecen abundantemente sobre los árboles.

Bosque deciduo ralo

Tiene una extensión de aproximadamente 18 km². Este bosque ha sufrido una constante degradación, causada por la explotación selectiva de especies maderables de alto valor económico y por el sobrepastoreo caprino y bovino.

La vegetación está caracterizada por árboles ralos o aislados y una escasa regeneración natural de *Acacia macracantha* (Mimosaceae), *Prosopis juliflora* (Mimosaceae) *Bougainvillea* sp. (Nyctaginaceae), *Senna parviflora* (Caesalpinaceae), *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae). También crecen herbáceas de las familias Acanthaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Malvaceae y algunas enredaderas de la familia Sapindaceae.

Observamos también algunos cultivos de subsistencia, principalmente de *Zea mays* (maíz), *Manihot esculenta*

(yuca), *Lablab purpureus* (sarandaja) y *Cajanus cajan* (poroto de palo).

El bosque decíduo ralo está presente en los márgenes de las vías que conducen desde Balsa Real a Las Cochas, por el oriente y a ambos márgenes de la vía que conduce a los sectores de El Chilco, Bejucal, Revolcaderos, Las Cochas y Cabeza de Toro (ver Rodríguez y Sánchez, en este libro).

Bosque de faique (faicales)

Esta formación vegetal, producto de la degradación del bosque seco, está caracterizada por la dominancia de *Acacia macracantha* (Mimosaceae). Posee una extensión aproximada de 6 km², de los cuales 3 km² se encuentran en el sector de la Quebrada de Pilares (zona limítrofe con el Perú), cerca de Revolcaderos y los 3 km² restantes se encuentran entre las poblaciones de Yegua Muerta y Bejucal. Esta formación no estuvo presente en las localidades de la evaluación ecológica, pero forma parte del las áreas adyacentes y es importante dentro del paisaje de la zona de estudio.

MÉTODOS

Realizamos el estudio en dos localidades: La Ceiba y Cordillera Arañitas. En cada área seleccionamos una zona alta, una media y una baja (de acuerdo a su mayor o menor altitud), con la finalidad de abarcar gradientes de vegetación.

Para caracterizar la cobertura vegetal consideramos el grado de intervención antropogénica. Registramos datos sobre la densidad de plantas, la estructura y la composición florística de los bosques.

Estimamos la superficie aproximada de cada formación vegetal descrita a partir del área que éstas ocupan en las cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM).

En cada una de las dos localidades instalamos diez transectos lineares de 10 x 50 m (500 m²) en donde realizamos un inventario del estrato arbóreo y contabilizamos los individuos iguales o mayores a 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho).

Realizamos un inventario de arbustos mayores a 1 m de alto en parcelas de 10 x 5 m (50 m²) y cuantificamos la regeneración natural en parcelas de 2 x 10 m (20 m²), tomando en cuenta todas las plántulas de las especies arbóreas.

Colectamos solamente muestras de las plantas cuya identificación no fue posible completar en el campo y depositamos las colecciones en el Herbario LOJA, Reinaldo Espinosa, de la Universidad de Loja (HNL) y en el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE).

Obtuvimos también información básica relacionada con el nombre vulgar y usos de las plantas mediante entrevistas hechas a los pobladores y al guía local.

Registramos los datos de la altitud, posición geográfica (mediante un GPS), pendiente y rumbo de cada transecto y anotamos esta información en una cinta de marcaje al inicio de cada uno de ellos.

Análisis de datos

Para conocer cuál es la distribución espacial de los árboles de acuerdo a su diámetro y obtener una idea de la estructura del bosque, agrupamos a los individuos mayores a 10 cm de DAP en clases diamétricas.

Calculamos el área basal y parámetros ecológicos tales como densidad, dominancia relativa, diversidad e índice de valor de importancia. Para el efecto, utilizamos las siguientes fórmulas (Cerón, 1993).

Densidad (D) = número total de árboles / área.

Densidad relativa (DnR) = (número de árboles de la especie A / número total de árboles en parcela) x 100.

Dominancia relativa (DmR) = (área basal de la especie A / área basal total de los árboles en la parcela) x 100.

Diversidad relativa (DiR) = (número de especies de la familia / total de especies) x 100.

Índice de valor de importancia (IVI) = densidad relativa (DnR) + dominancia relativa (DmR).

Índice de valor de importancia de familia (IVIF) = densidad relativa (DnR) + dominancia relativa (DmR) + diversidad relativa (DiR).

La existencia de especies endémicas y nuevos registros para la provincia de Loja fue determinada a partir de la revisión de las colecciones botánicas (Herbarios LOJA y QCNE), el Catálogo de plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen y León-Yáñez, 1999), la Flora del Ecuador (Harling y Andersson, 1986-1998) y el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al.*, 2000).

RESULTADOS

La Ceiba

Composición florística

Registramos 39 familias, 80 géneros y 99 especies de plantas, distribuidas en los siguientes hábitos: 45 hierbas, 28 arbustos, 16 árboles, siete epífitas y cinco trepadoras. En cuanto a las preferencias de hábitat, 20 especies se desarrollan sólo en el bosque denso, ocho en las sabanas y 71 son comunes a los dos ambientes (Anexo 1).

Estructura

En 5 km² registramos 247 árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP; esto equivale a 494 árboles por cada 0,01 km² (1 ha).

El área basal para árboles con un DAP mayor a 10 cm es de 20.334 m² por cada 0,01 km². Las tres especies con los valores más altos de DAP son: *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) con 4.830 m²/0,01 km², *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) con 3.024 m²/0,01 km² y *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae) con 2.076 m²/0,01 km².

La estructura vertical del bosque consiste en tres categorías: árboles dominados o estrato bajo, árboles codominados o estrato intermedio y árboles dominantes o estrato emergente, el cual alcanza el dosel superior del bosque. Las especies más representativas del estrato dominante son: *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae) y *Erythrina* sp. (Fabaceae). Aun-

que no encontramos *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae) en el área muestreada, la observamos al norte del bosque, en la parte alta del área. El estrato medio está representado por *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae) y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae). Finalmente, en el estrato bajo encontramos a *Erythroxylum glaucum* (Erythroxylaceae), *Citharexylum quitense* (Verbenaceae), *Simira* sp. (Rubiaceae), *Pisonia macracantha* (Nyctaginaceae) y *Randia* sp. (Rubiaceae).

Regeneración natural

La regeneración natural de las especies de hábito arbóreo está presente en proporciones considerables. *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae) y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae) son las especies que presentan la mayor cantidad de plántulas, con tamaños que llegan a 1 m de altura (Tabla 1).

Diversidad

Dentro de los transectos muestreados registramos 22 familias, 35 géneros y 36 especies de árboles y arbustos.

Tabla 1. Regeneración natural de las especies arbóreas, de acuerdo al número de individuos presentes en La Ceiba.

Especie	Número de individuos
<i>Tabebuia chrysantha</i>	234
<i>Cordia macrantha</i>	130
<i>Piscidia carthagenensis</i>	83
<i>Terminalia valverdeae</i>	53
<i>Erythroxylum glaucum</i>	32
<i>Mimosa acantholoba</i>	30
<i>Acacia macracantha</i>	28
<i>Guazuma ulmifolia</i>	15
<i>Caesalpinia glabrata</i>	7
<i>Celtis iguanaea</i>	7
<i>Albizia multiflora</i>	4
<i>Chloroleucon mangense</i>	4
<i>Erythrina</i> sp.	4
<i>Aspidosperma</i> sp.	3
<i>Senna mollissima</i>	3
<i>Pisonia macracantha</i>	1

Todos los géneros están representados por una sola especie, excepto *Pisonia*, que tiene dos.

Las familias más ricas en especies son: Fabaceae y Mimosaceae (cuatro especies), Nyctaginaceae (tres especies), Bignoniaceae, Bombacaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae y Rubiaceae (dos especies cada una). El resto de familias poseen una sola especie.

Los valores de diversidad relativa demuestran que las familias más diversas son: Fabaceae, Mimosaceae y Nyctaginaceae (Tabla 2). Estas tres familias contienen en 30% del total de especies.

Densidad

La vegetación en La Ceiba está caracterizada por la presencia de algunos árboles gruesos y aislados de *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae). Las especies arbóreas con mayor densidad son: *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) (Tabla 3).

Densidad relativa

Las especies con los valores más altos de densidad relativa son: *Tabebuia chrysantha*, *Cordia macrantha* y *Terminalia valverdeae* (Tabla 4).

Tabla 2. Diversidad relativa de especies por familia en La Ceiba.

Familia	Número de especies	DiR*
Fabaceae	4	11,11
Mimosaceae	4	11,11
Nyctaginaceae	3	8,33
Bignoniaceae	2	5,56
Bombacaceae	2	5,56
Caesalpiniaceae	2	5,56
Euphorbiaceae	2	5,56
Malpighiaceae	2	5,56
Rubiaceae	2	5,56
Apocynaceae	1	2,78

* DiR = Diversidad relativa.

Tabla 3. Densidad de especies arbóreas y arbustivas y número de individuos en La Ceiba.

Especie	Número de individuos	D**
<i>Simira</i> sp. *	2.460	0,4920
<i>Pisonia macracantha</i>	280	0,0560
<i>Calliandra taxifolia</i>	140	0,0280
<i>Citharexylum quitense</i>	140	0,0280
<i>Tabebuia chrysantha</i>	85	0,0170
<i>Cordia macrantha</i>	44	0,0088
<i>Terminalia valverdeae</i>	39	0,0078
<i>Piscidia carthagenensis</i>	11	0,0022
<i>Caesalpinia glabrata</i>	8	0,0016
<i>Bursera graveolens</i>	7	0,0014
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	7	0,0014
<i>Machaerium millei</i>	7	0,0014
<i>Erythroxylum glaucum</i>	6	0,0012
<i>Albizia multiflora</i>	5	0,0010

* Arbustos (se contabilizaron todos los mayores a 1 m de altura).

** Densidad (número de árboles/m²).

Dominancia relativa

Las especies dominantes de este bosque son: *Tabebuia chrysantha*, *Terminalia valverdeae*, *Eriotheca ruizii* y *Ceiba trichistandra*. Cabe resaltar que pese a que *T. chrysantha* no presenta individuos muy grandes, su frecuencia es alta. Por el contrario, los individuos de *E. ruizii* y *C. trichistandra* tienen valores altos de área basal pero no son muy frecuentes (Tabla 5).

Tabla 4. Especies arbóreas con los valores más altos de densidad relativa y número de individuos en La Ceiba.

Especie	Número de individuos	DnR*
<i>Tabebuia chrysantha</i>	85	34,41
<i>Cordia macrantha</i>	44	17,81
<i>Terminalia valverdeae</i>	39	15,79
<i>Piscidia carthagenensis</i>	11	4,45
<i>Caesalpinia glabrata</i>	8	3,24
<i>Bursera graveolens</i>	7	2,83
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	7	2,83
<i>Machaerium millei</i>	7	2,83
<i>Erythroxylum glaucum</i>	6	2,43
<i>Albizia multiflora</i>	5	2,02

* DnR = Densidad relativa.

Tabla 5. Dominancia relativa y número de individuos de especies arbóreas en La Ceiba.

Especie	Número de individuos	DmR*
<i>Tabebuia chrysantha</i>	85	23,75
<i>Terminalia valverdeae</i>	39	14,87
<i>Eriotheca ruizii</i>	5	10,21
<i>Ceiba trichistandra</i>	4	9,17
<i>Cordia macrantha</i>	44	7,76
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	7	5,28
<i>Erythrina</i> sp.	3	4,96
<i>Caesalpinia glabrata</i>	8	4,82
<i>Piscidia carthagenensis</i>	11	4,16
<i>Bursera graveolens</i>	7	3,50

* DmR = Dominancia relativa.

Índice de valor de importancia de especies y de familias

Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) son *Tabebuia chrysantha*, *Terminalia valverdeae*, *Cordia macrantha*, *Eriotheca ruizii* y *Ceiba trichistandra* (Tabla 6).

Las familias más importantes son: Bignoniaceae, Bombacaceae, Combretaceae, Boraginaceae y Fabaceae (Tabla 7).

Cordillera Arañitas

Composición florística

Registramos 41 familias, 80 géneros y 102 especies, distribuidas en las siguientes formas de vida: 45 hierbas,

Tabla 6. Especies más importantes de acuerdo al índice de valor de importancia (IVI) en La Ceiba.

Especie	IVI
<i>Tabebuia chrysantha</i>	58,17
<i>Terminalia valverdeae</i>	30,66
<i>Cordia macrantha</i>	25,57
<i>Eriotheca ruizii</i>	12,23
<i>Ceiba trichistandra</i>	10,79
<i>Piscidia carthagenensis</i>	8,61
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	8,11
<i>Caesalpinia glabrata</i>	8,05
<i>Bursera graveolens</i>	6,34
<i>Erythrina</i> sp.	6,18

Tabla 7. Familias más importantes de acuerdo a su índice de valor de importancia de familia (IVF) en La Ceiba.

Familia	IVF
Bignoniaceae	58,17
Bombacaceae	39,23
Combretaceae	30,66
Boraginaceae	25,57
Fabaceae	20,88
Cochlospermaceae	8,11
Caesalpinaceae	8,05
Burseraceae	6,34
Mimosaceae	5,69
Apocynaceae	4,26

30 arbustos, 17 árboles, siete epífitas y tres trepadoras. En el área de estudio, las especies se distribuyen de la siguiente manera: 43 especies están presentes sólo en el bosque denso, 11 en las sabanas y 48 son comunes a los dos ambientes (Anexo 2).

Estructura

Registramos 236 árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP en 5 km², lo cual equivale aproximadamente a 472 árboles por 0,01 km².

El área basal en árboles iguales o mayores a 10 cm DAP es de 35.534 m² por cada 0,01 km². Las tres especies con los valores más altos de área basal son: *Ceiba trichistandra* (7.314 m²/0,01 km²) *Terminalia valverdeae* (5.526 m²/0,01 km²) y *Ficus* sp. (4.814 m²/0,01 km²). Este último presentó un sólo ejemplar en el área muestreada.

Las tres primeras clases diamétricas concentran a la mayor parte de árboles y están conformadas por individuos con DAP entre 10 a 40 cm. Por el contrario, las tres últimas clases, correspondientes a individuos más gruesos, están pobremente representadas.

La estructura vertical del bosque está dividida en tres categorías: árboles dominados, árboles codominados y árboles dominantes o emergentes. El estrato dominante o emergente está representado por *Ficus* sp. 1 (Moraceae), *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae) y *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae). En el estrato medio se encuentran especies como *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Cochlosper-*

mum vitifolium (Bixaceae), *Geoffroea spinosa* (Fabaceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), *Erythrina* sp. (Fabaceae), *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae) y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae). El estrato bajo está representado por *Erythroxylum glaucum*, (Erythroxylaceae), *Citharexylum quitense* (Verbenaceae), *Simira ecuadorensis* (Rubiaceae), *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae) y *Randia* sp. (Rubiaceae).

Regeneración natural

Las especies que presentan una mayor regeneración natural son: *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Machaerium millei* (Fabaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) (Tabla 8).

Diversidad

Registramos 23 familias, 34 géneros y 36 especies de árboles y arbustos. Todos los géneros, excepto *Pisonia* (Nyctaginaceae) y *Aspidosperma* (Apocynaceae) están representadas por una sola especie.

Las familias más representativas son: Mimosaceae (con cuatro especies), Bombacaceae, Fabaceae y Nyctaginaceae (con tres especies cada una), Apocynaceae, Bignoniaceae,

Euphorbiaceae y Rubiaceae (dos especies cada una). El resto de familias poseen una sola especie (Tabla 9).

Densidad

Las especies arbóreas con mayor densidad de individuos son: *Terminalia valverdeae*, *Tabebuia chrysantha* y *Pachira rupicola* (Bombacaceae). Las especies arbustivas más densas son *Simira ecuadorensis* y *Pisonia aculeata* (Tabla 10).

Densidad relativa

Tres especies tienen los valores más altos de densidad relativa: *Terminalia valverdeae*, *Tabebuia chrysantha* y *Pachira rupicola* (Tabla 11).

Dominancia relativa

Las especies con mayor dominancia relativa son *Ceiba trichistandra*, *Terminalia valverdeae*, que es la especie más frecuente del bosque, *Ficus* sp., que está representado por un solo individuo, *Eriotheca ruizii*, que es una especie poco frecuente pero tiene árboles medianamente grandes, y *Tabebuia chrysantha*, que es muy frecuente pero con árboles pequeños (Tabla 12).

Índice de valor de importancia de especies y familias

Las especies más importantes en Cordillera Arañitas son *Terminalia valverdeae*, *Tabebuia chrysantha*, *Ceiba trichistandra*, *Eriotheca ruizii*, *Ficus* sp. 1. y *Pachira rupi-*

Tabla 8. Regeneración natural de las especies arbóreas de acuerdo al número de individuos presentes en Cordillera Arañitas.

Especie	Número de individuos
<i>Tabebuia chrysantha</i>	154
<i>Machaerium millei</i>	153
<i>Terminalia valverdeae</i>	109
<i>Acacia macracantha</i>	64
<i>Caesalpinia glabrata</i>	63
<i>Erythroxylum glaucum</i>	40
<i>Piscidia carthagenensis</i>	33
<i>Albizia multiflora</i>	10
<i>Celtis iguanaea</i>	8
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8
<i>Aspidosperma</i> sp.	4
<i>Chloroleucon mangense</i>	3
<i>Mimosa acantholoba</i>	3
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	2
<i>Senna mollissima</i>	2
<i>Coccoloba ruiziana</i>	1

Tabla 9. Diversidad relativa por familia y número de especies en Cordillera Arañitas.

Familia	Número de especies	DiR*
Mimosaceae	4	11,11
Bombacaceae	3	8,33
Fabaceae	3	8,33
Nyctaginaceae	3	8,33
Apocynaceae	2	5,56
Bignoniaceae	2	5,56
Euphorbiaceae	2	5,56
Rubiaceae	2	5,56
Burseraceae	1	2,78
Cactaceae	1	2,78

* DiR = Diversidad relativa.

Tabla 10. Densidad de especies (número de individuos por m²) de árboles y arbustos y número de individuos en Cordillera Arañitas.

Especie	Número de individuos	D**
<i>Terminalia valverdeae</i>	66	0,0132
<i>Tabebuia chrysantha</i>	58	0,0116
<i>Pachira rupicola</i>	19	0,0038
<i>Bursera graveolens</i>	14	0,0028
<i>Aspidosperma</i> sp.	13	0,0026
<i>Eriotheca ruizii</i>	12	0,0024
<i>Geoffroea spinosa</i>	7	0,0014
<i>Pisonia aculeata</i>	6	0,0012
<i>Ceiba trichistandra</i>	5	0,0010
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	0,0010
<i>Simira ecuadorensis</i>	2.300	0,4600
<i>Citharexylum quitense</i> *	500	0,1000
<i>Acnistus arborescens</i> *	300	0,0600
<i>Randia</i> sp.	300	0,0600
<i>Pisonia macracantha</i> *	180	0,0360

* Arbusto (se contabilizaron todos los individuos mayores a 1 m de altura).

** Densidad (número de árboles / m²)

cola (Tabla 13).

Las familias más importantes son Bombacaceae, Combretaceae y Bignoniaceae (Tabla 14).

Plantas útiles de La Ceiba y Cordillera Arañitas

Aunque el estudio no fue exhaustivo es posible establecer

Tabla 11. Especies arbóreas con los valores más altos de Densidad Relativa (DnR) y número de individuos en Cordillera Arañitas.

Especie	Número de individuos	DnR*
<i>Terminalia valverdeae</i>	66	27,97
<i>Tabebuia chrysantha</i>	58	24,58
<i>Pachira rupicola</i>	19	8,05
<i>Bursera graveolens</i>	14	5,93
<i>Aspidosperma</i> sp.	13	5,51
<i>Eriotheca ruizii</i>	12	5,09
<i>Geoffroea spinosa</i>	7	2,97
<i>Pisonia aculeata</i>	6	2,54
<i>Ceiba trichistandra</i>	5	2,12
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	2,12

* DnR = Densidad relativa.

Tabla 12. Dominancia relativa y número de individuos de especies arbóreas en Cordillera Arañitas.

Especie individuos	Número de	DmR*
<i>Ceiba trichistandra</i>	5	20,58
<i>Terminalia valverdeae</i>	66	15,55
<i>Ficus</i> sp.	1	13,55
<i>Eriotheca ruizii</i>	12	11,37
<i>Tabebuia chrysantha</i>	58	10,93
<i>Pachira rupicola</i>	19	5,62
<i>Bursera graveolens</i>	14	3,77
<i>Geoffroea spinosa</i>	7	3,00
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	3,00
<i>Aspidosperma</i> sp.	13	2,79

* DmR = Dominancia relativa.

que los pobladores dan ciertos usos a las plantas de la región. Las plantas útiles fueron agrupadas en tres categorías: alimenticias, medicinales y maderables. Siete especies fueron identificadas como útiles para la alimentación, nueve como medicinales y diez como maderables (Anexo 3).

Endemismo y nuevos registros en La Ceiba y Cordillera Arañitas

Citharexylum quitense (Verbenaceae) aparece como una especie endémica para el país y un nuevo registro para la provincia de Loja. Además, dos especies de *Aspidosperma* (Apocynaceae) no han podido ser identificadas en los Herbarios QCNE y QCA, aparecen como raras y merecen estudios específicos. Veinte y dos especies

Tabla 13. Especies más importantes de acuerdo a su índice de valor de importancia (IVI) en Cordillera Arañitas.

Especie	IVI
<i>Terminalia valverdeae</i>	43,52
<i>Tabebuia chrysantha</i>	35,51
<i>Ceiba trichistandra</i>	22,70
<i>Eriotheca ruizii</i>	16,46
<i>Ficus</i> sp.	13,97
<i>Pachira rupicola</i>	13,68
<i>Bursera graveolens</i>	9,70
<i>Aspidosperma</i> sp.	8,30
<i>Geoffroea spinosa</i>	5,97
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5,12

Tabla 14. Familias más importantes de acuerdo a su índice de valor de importancia de familia (IVIF) en Cordillera Arañitas.

Familia	IVIF
Bombacaceae	52,83
Combretaceae	43,52
Bignoniaceae	35,51
Moraceae	13,97
Fabaceae	11,38
Burseraceae	9,70
Apocynaceae	8,30
Bixaceae	5,12
Nyctaginaceae	4,80
Rhamnaceae	4,23

son nuevos registros para la provincia de Loja (el Catálogo de plantas vasculares del Ecuador no reporta estas especies para la provincia) (Jørgensen y León-Yáñez, 1999). La mayoría de estas especies se encuentra en las dos localidades (Tabla 15).

El registro de nuevas especies para la provincia de Loja demuestra la importancia de la flora de esta zona del país. Las nuevas especies que han sido registradas para la provincia son: *Briquetia spicata* (Malvaceae) *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae), *Malpighia emarginata* (Malpighiaceae), *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae), *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae) y *Cordia macrantha* (Boraginaceae). Algunas especies registradas para la provincia no lo han sido en otros bosques con características similares (en El Oro y Guayas) (Klitgaard et al., 1999).

Tabla 15. Especies que constituyen nuevos registros para los bosques secos de la provincia de Loja.

Especie	Localidad
<i>Armatocereus cartwrightianus</i> (Britton y Rose) Backeb. ex A.W. Hill	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Briquetia spicata</i> (Kunth) Fryxell	Cordillera Arañitas.
<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	La Ceiba.
<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Citharexylum quitense</i> Spreng.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Cordia macrantha</i> Chodat	La Ceiba.
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schullz	Cordillera Arañitas.
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Cordillera Arañitas.
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Cordillera Arañitas.
<i>Mimosa acantholoba</i> (Humb y Bonpl. ex Willd.) Poir.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Cordillera Arañitas.
<i>Pachira rupicola</i> (A. Robyns) W.S. Alverson	Cordillera Arañitas.
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	La Ceiba y Cordillera Arañitas.
<i>Pisonia aculeata</i> L.	La Ceiba.
<i>Spermacoce tenuior</i> L.	La Ceiba.
<i>Tropaeolum harlingii</i> Sparre	Cordillera Arañitas.
<i>Ziziphus thyriflora</i> Benth.	La Ceiba.

DISCUSIÓN

El total de especies encontradas durante este estudio sugiere que los pocos remanentes boscosos existentes en la parte suroccidental de la provincia de Loja poseen una riqueza florística extraordinaria que debe ser conservada.

La información obtenida a partir de los transectos en La Ceiba y Cordillera Arañitas sugiere que no hay diferencia en lo que respecta a la riqueza de especies entre las dos localidades. Aunque la mayoría de especies son comunes para las dos localidades, existen algunas diferencias en la composición de especies: *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae) y *Cordia macracantha* (Boraginaceae) están presentes sólo en La Ceiba y *Pachira rupicola* (Bombacaceae) fue registrada únicamente en Cordillera Arañitas, cerca de la frontera con Perú.

En La Ceiba registramos 247 individuos con diámetros mayores a 10 cm de DAP y en Cordillera Arañitas encontramos 236. Sin embargo, Cordillera Arañitas presenta individuos con diámetros mayores, lo que sugiere que es menos intervenido y está mejor conservado. El estado de conservación del bosque de La Ceiba podría deberse a que ha sufrido una severa intervención humana, principalmente debido a la explotación maderera selectiva y por encontrarse rodeada de vías de comunicación que han facilitado su aprovechamiento. En La Ceiba las dos primeras clases diamétricas de árboles agrupan al mayor número de individuos y están compuestas por árboles entre 10 y 30 cm de DAP, lo cual sugiere que se trata de un bosque joven en proceso de recuperación (Figura 1 y 2).

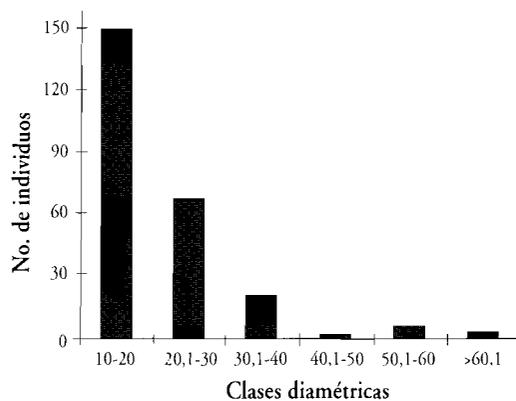


Figura 1. Número de individuos por clase diamétrica de las especies de árboles en La Ceiba.

La densidad de la vegetación no difiere entre las dos localidades. Se destaca la fisonomía característica de un bosque seco, con algunos árboles aislados, grandes y coposos de *Ceiba trichistandra* y *Cavanillesia platanifolia*, aunque también existen zonas sin cobertura arbórea.

Al combinar la información obtenida en La Ceiba y Cordillera Arañitas, encontramos que existen 36 especies de árboles y arbustos por cada 0,01 km² (una hectárea). Los datos muestran que los bosques estudiados son similares a los de El Pechiche (provincia de Manabí), en donde se encontraron 37 especies en 0,01 km² y más diversos que la Isla Puná (Golfo de Guayaquil), donde se reportaron 29 especies para la misma superficie (Madsen, 1991).

La importancia de conservación de estos bosques es evidente si se considera que la distribución de algunas especies está restringida al suroccidente de Loja; por ejemplo, *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), *Chloroleucon mangense* (Mimosaceae), *Agonandra excelsa* (Opiliaceae) y *Tillandsia spiralipetala* (Bromeliaceae) fueron registradas solamente para los bosques secos de esta provincia y no se encuentran en el resto de la Costa.

Regeneración natural y abundancia

Existen diferencias en lo relacionado a la regeneración de la vegetación entre las dos localidades estudiadas. Las especies con mayor regeneración en La Ceiba son *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macracantha* (Boraginaceae) y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae), mien-

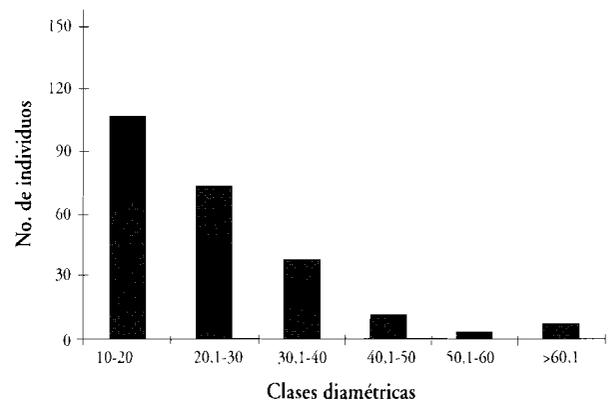


Figura 2. Número de individuos por clase diamétrica de las especies de árboles en Cordillera Arañitas.

tras que en Cordillera Arañitas son *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) *Machaerium millei* (Fabaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae). A pesar que la regeneración natural es relativamente alta, está afectada por el pastoreo intensivo de ganado caprino y bovino, que hace que las plántulas no sobrevivan hasta el estado adulto, así como por la continua explotación selectiva de especies maderables valiosas.

Dos especies destacan por su abundancia, *Tabebuia chrysantha* y *Terminalia valverdeae* y tres por su alto diámetro, *Ceiba trichistandra*, *Ficus* sp. 1 y *Eriotheca ruizii*. Esto concuerda con la importancia que estas cinco especies presentan dentro de las características generales de otros bosques secos en el país (Madsen, 1991; Josse, 1997; Klitgaard et al., 1999).

El alto valor del IVI registrado para *Tabebuia chrysantha* y *Terminalia valverdeae* en los dos bosques estudiados, establece la importancia de estas especies. Sin embargo, son las más explotadas debido a la calidad de su madera, lo cual pone en peligro su existencia y demanda acciones urgentes de protección.

Importancia económica

El uso de las plantas como medicina y alimento no es una práctica común entre los pobladores de la zona. Sin embargo, el conocimiento existente sobre las formas de aprovechamiento del bosque puede constituir un argumento para concienciar a los pobladores sobre el valor de los recursos mediante un proceso de capacitación y educación ambiental. Encontramos especies potencialmente muy importantes como *Cereus diffusus* (Cactaceae), cuyo fruto es muy apetecido, *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae), que sirve como insecticida natural, *Myroxylum balsamun* (Fabaceae), medicina para úlceras, *Carica parviflora* (Caricaceae), útil para procesos de fitomejoramiento, *Bursera graveolens* (Burseraceae), usada para desodorante y repelente ambiental, *Prosopis juliflora* (Mimosaceae), usada para curar la anemia, *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae), comestible y forrajera. El potencial de aprovechamiento de estos bosques secos es también razón suficiente para justificar acciones urgentes para su protección.

Pese a que los bosques estudiados están localizados en las partes intermedias y bajas de las cuencas hidrográfi-

cas, juegan un papel importante en la conservación de las fuentes de agua, debido a que garantizan el almacenamiento y regulación de los caudales.

Los bosques de La Ceiba y Cordillera Arañitas se encuentran en mejor estado de conservación que los de zonas cercanas. Esto se debe, posiblemente, a que son propiedades privadas que mantienen cierto control sobre la extracción de recursos (especialmente de madera). Constituyen fragmentos importantes de bosque que, para efectos de conservación, pueden considerarse como una sola área.

CONCLUSIONES

- La Ceiba y Cordillera Arañitas no difieren florísticamente, la mayoría de especies son comunes para las dos áreas.
- Las dos áreas boscosas presentan diferencias con respecto al resto de la región costera del Ecuador, principalmente debido al número de especies y estructura de la vegetación.
- El bosque de Cordillera Arañitas se encuentra en mejor estado de conservación que el de La Ceiba, que está más intervenido.
- Es evidente que las dos áreas boscosas están menos erosionadas y degradadas que otras áreas de la misma región.
- La regeneración natural de *Tabebuia chrysantha*, *Cordia macrantha*, *Piscidia carthagenensis*, *Machaerium millei* y *Terminalia valverdeae* es buena (de acuerdo al número de individuos con un DAP sobre los 10 cm), pero las plántulas que llegan a estado adulto son pocas.
- La composición de especies incluye especies características de un bosque seco en el país (por ejemplo *Ceiba trichistandra* y *Cavanillesia platanifolia*).
- Las familias más ricas en especies en La Ceiba son Fabaceae, Mimosaceae y Nyctaginaceae, y en Cordillera Arañitas son Mimosaceae, Bombacaceae, Fabaceae y Nyctaginaceae.
- Por la abundancia y distribución espacial, las especies más importantes son *Tabebuia chrysantha* y *Terminalia valverdeae*. Las familias más importantes son Bignoniaceae, Bombacaceae y Combretaceae.
- Actualmente casi no se aprovechan los recursos no maderables y, si se lo hace, su uso es limitado. Esto

se debe, en parte, a que el conocimiento tradicional se está perdiendo (principalmente en la población joven) por el uso de medicinas y alimentos “modernos”.

- Los bosques de Cordillera Arañitas y La Ceiba albergan una gran cantidad de especies de flora endémicas, que justifican su conservación. También se justifica por la necesidad de proteger hábitats especiales de especies tales como *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae) que puede ser considerada como rara. Esta especie sólo ha sido reportada para esta zona y en el Bosque Petrificado de Puyango.
- La extracción de especies de importancia forestal como *Tabebuia chrysantha*, *Terminalia valverdeae*, *Cordia macracantha* y *Machaerium millei*, de madera para la construcción y el pastoreo de ganado caprino y bovino, ejercen presión y afectan a los bosques. Posiblemente, la extracción de recursos naturales sobrepasa la capacidad de recuperación y pone en riesgo la integridad de los ecosistemas secos estudiados.
- Es urgente tomar medidas de conservación para permitir que éstos y otros bosques secos en el suroccidente del país persistan en el futuro.

RECOMENDACIONES

Algunas de las acciones que pueden implementarse para contribuir a la conservación de los bosques secos estudiados son:

- Impulsar propuestas para la conservación de estas áreas boscosas. Es prioritario optimizar el manejo del ganado caprino y brindar apoyo técnico a los campesinos y las organizaciones comunitarias de base. Es recomendable considerar el “estabulado” de los animales y propiciar actividades productivas como la elaboración de quesadillas y otros subproductos derivados de la leche de chivo. Estas acciones pueden contribuir a mejorar los ingresos de los pobladores y reducir la destrucción de los bosques, que actualmente muestran problemas en la regeneración natural.
- Fomentar la protección de áreas mediante el uso de cercas de alambre y el empleo de cercas vivas de *Thevetia peruviana* (Apocynaceae) y *Erythrina* sp. (Fabaceae). De esta manera se evitaría el ingreso de animales y se facilitaría el crecimiento de plantas y la regeneración natural. Asimismo, en las superficies protegidas se deberían realizar actividades de manejo con trabajos de raleo, coronamiento, limpieza y liberación de las plántulas de regeneración de las especies “más valiosas”.
- Aprovechar racionalmente algunos recursos no maderables como la fibra de ceibo. Para ello se debería capacitar a gente en la fabricación de colchones y almohadas y en la reposición del recurso mediante la repoblación o favorecimiento de la regeneración natural.
- Aprovechar la presencia de vegetación para impulsar la apicultura, que aportaría a su vez a la conservación de los bosques.
- Enriquecer las zonas más degradadas en los dos bosques con especies nativas “valiosas”. Esta opción de manejo apoyaría a la restauración florística y biológica. Para disponer de recursos forestales en el futuro es necesario implementar plantaciones con especies de rápido crecimiento como: *Azadirachta indica* (Meliaceae) *Prosopis juliflora* (Mimosaceae) y *Acacia macracantha* (Mimosaceae) en las zonas adyacentes a los remanentes de bosque.
- Fortalecer la presencia del Ministerio del Ambiente en la zona, no sólo como institución reguladora sino como entidad capacitadora y concientizadora. La principal acción del Ministerio debe tender a cambiar actitudes, para evitar la sobreexplotación de maderas valiosas y detener la ampliación de la frontera agrícola. Además, deberían asegurarse que la veda de estos bosques se cumpla.
- Promover que el Proyecto Bosque Seco, utilice la información generada y optimice sus trabajos de apoyo a la conservación en la zona.
- El Estado podría adquirir propiedades o promover la creación de reservas privadas en áreas que aún mantienen superficies boscosas en relativamente buenas condiciones de conservación, para integrarlas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) bajo la categoría más adecuada.
- Si no fuese posible la adquisición de estas tierras por parte del Estado, es recomendable concienciar y trabajar con los propietarios para que valoren los recursos biológicos y contribuyan a su conservación.
- Fomentar que los personeros de las Unidades Medio Ambientales (UMAs) de los municipios de la zona, den prioridad a los proyectos de conservación de las áreas boscosas por la importancia que tienen en la provisión de servicios ambientales.-

- Desarrollar investigaciones que provean información biológica básica sobre la zona. Los trabajos podrían orientarse hacia temas relacionados con los patrones de distribución de las especies más representativas, su biología de reproducción y fenología.

Agradecimientos

Agradecemos a EcoCiencia, por confiar en nosotros para la realización de este estudio. También agradecemos la participación de los asistentes locales y el permiso otorgado para la entrada a las áreas de estudio por parte de sus propietarios. Nuestro reconocimiento a Miguel Vázquez y Mario Larrea, por los comentarios y correcciones hechas a este documento y a Luis Suárez, por la revisión final.

LITERATURA CITADA

- Acosta-Solís, M. 1982. **Fitogeografía y vegetación de la provincia de Pichincha**. Consejo Provincial de Pichincha. Quito.
- Cañadas, L. 1983. **El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador**. MAG-PRONAREG. Quito.
- Cerón, C. 1993. **Manual de botánica ecuatoriana, sistemática y métodos de estudio**. Ediciones Abya-Yala. Quito.
- Cerón, C., W. Palacios, R. Valencia y R. Sierra. 1999. **Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador**. Pp. 55-78. En: Sierra, R. (Ed.). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Harling, G. 1979. **The vegetation types of Ecuador: a brief survey**. En: Karsen, K. y B. Holm-Nielsen (Eds.). Tropical botany. Academic Press. Nueva York.
- Harling, G. y L. Andersson (Eds.). 1986-1998. **Flora of Ecuador vols. 1-24**. Department of Systematic Botany, University of Göteborg, Section for Botany, Riksmuseum. Estocolmo.
- Jørgensen, P.M. y S. León-Yáñez (Eds.). 1999. **Catalogue of vascular plants of Ecuador**. Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden. Vol. 75. Missouri.
- Josse, C. 1997. **Dinámica de un bosque seco semidecíduo y secundario en el oeste del Ecuador**. Pp. 241-254. En: Valencia, R. y H. Balslev (Eds.). Estudios sobre diversidad y ecología de plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Klitgaard B., P. Lozano, Z. Aguirre, B. Merino, N. Aguirre, T. Delgado y F. Elizalde. 1999. **Análisis florístico y estructural del bosque El Tundo, Sozoranga, Loja, Ecuador**. Estudios Botánicos en el Sur del Ecuador 3:1-24.
- Madsen, J. 1991. **Las plantas y el hombre en la Isla Puná**. Pp. 179-185. En: Ríos, M. y H. Borgtoft-Pedersen (Eds.). Las plantas y el hombre. Memorias del Primer Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Ediciones Abya-Yala. Quito.
- Proyecto Bosque Seco. 1999. **Diagnóstico socioambiental e institucional de los cinco cantones suroccidentales de Loja**. INEFAN, SNV y Gobierno de los Países Bajos. Loja.
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P.M. Jørgensen. 2000. **Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000**. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Velásquez, M. 1998. **Identificación, fenología, usos y clasificación de los árboles y arbustos del bosque seco de Guápulas**. Tesis de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Loja. Loja.

Anexo 1. Especies de plantas vasculares encontradas en La Ceiba, suroccidente de Loja.

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
Acanthaceae				
1	<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	hierba de papagayo	Bd, S	H
2	<i>Dicliptera paposana</i> Phil	albahaca de campo	Bd, S	H
3	<i>Dicliptera</i> sp. 1		Bd, S	H
4	<i>Dicliptera</i> sp. 2		Bd, S	H
5	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.		Bd, S	H
6	<i>Elytraria</i> sp.		Bd, S	H
7	<i>Tetramerium nervosum</i> Nees		Bd, S	H
Amaranthaceae				
8	<i>Achyranthes aspera</i> L.		Bd, S	H
9	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze		Bd, S	H
10	<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	moradilla	Bd, S	H
11	<i>Chamissoa</i> sp.		Bd, S	H
12	<i>Iresine diffusa</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.	velo de novia	Bd, S	H
Apocynaceae				
13	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	diente	Bd, S	A
14	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	arrechilla	Bd, S	H
Asteraceae				
15	<i>Bidens</i> sp.		Bd, S	H
16	<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray		Bd, S	H
17	<i>Chromolaena</i> sp.		Bd, S	H
18	<i>Sigesbeckia</i> sp.		Bd, S	H
19	<i>Spilanthes</i> sp.		Bd, S	H
20	sp. 1		Bd, S	H
Bignoniaceae				
21	<i>Anemopaegma</i> ?	bejuco blanco	Bd	B
22	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	guayacán	Bd, S	A
Bixaceae				
23	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	polo polo	Bd, S	A
Bombacaceae				
24	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	pretino	Bd, S	A
25	<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bah.	ceibo	Bd, S	A
26	<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns	pasallo	Bd, S	A
Boraginaceae				
27	<i>Cordia macrantha</i> Chodat	laurel	Bd	A
28	sp. 1		Bd, S	H
Bromeliaceae				
29	<i>Pitcairnia</i> sp.		Bd	H
30	<i>Racinaea multiflora</i> (Benth.) M.A. Spencer y L.B. Sm.		Bd, S	E
31	<i>Racinaea</i> sp.		Bd, S	E
32	<i>Tillandsia disticha</i> Kunth		Bd, S	E
33	<i>Tillandsia spiralipetala</i> Gouda		Bd, S	E
34	<i>Vriesea espinosae</i> (L. B. Sm.) Gilmartin		Bd, S	E
Burseraceae				
35	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana y Planch.	palo santo	Bd, S	A

Hábitat: bosque denso y semidenso (Bd), sabana (S)

Forma de vida: árbol (A), arbusto (B), hierba (H), epífita (E), trepadora (T).

continúa...

Anexo 1. continuación

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
Cactaceae				
36	<i>Armatocereus cartwrightianus</i> (Britton y Rose) Backeb. ex A.W. Hill	cardo	Bd	B
37	<i>Cereus diffusus</i> (Britton y Rose)	pitajaya	Bd	B
Caesalpinaceae				
38	<i>Caesalpinia glabrata</i> (Kunth)	charán	Bd, S	A
39	<i>Senna mollissima</i> (Humb. y Bonpl. Ex Willd.) H.S. Irwin y Barneby.	vainillo	S	B
Caricaceae				
40	<i>Carica parviflora</i> (A.DC.) Solms	yuca de campo	Bd, S	B
Combretaceae				
41	<i>Terminalia valverdeae</i> A.H. Gentry	guarapo	Bd, S	A
Convolvulaceae				
42	<i>Evolvulus</i> sp.	camotillo	S	H
43	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	camotillo	Bd, S	H
44	<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	borrachera	S	B
Cucurbitaceae				
45	sp.1		S	H
Erythroxylaceae				
46	<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schulz	negro negro	Bd, S	A
Euphorbiaceae				
47	<i>Croton</i> sp.	mosquera	Bd, S	B
48	sp. 1		Bd, S	H
49	sp. 2		Bd, S	H
Fabaceae				
50	<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin		Bd, S	H
51	<i>Erythrina</i> sp.	porotillo	Bd	A
52	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	almendro	Bd	A
53	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i> Benth.		Bd	A
54	<i>Machaerium millei</i> Stand.	shapra, chicho	Bd, S	A
55	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	chaquino	Bd	A
56	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	barbasco	Bd, S	A
Lamiaceae				
57	<i>Salvia</i> sp.	salvia	Bd	B
58	sp. 1		Bd, S	H
Malpighiaceae				
59	<i>Heteropterys</i> cf. <i>laurifolia</i> (L.) A. Juss.	bejuco	Bd	T
Malvaceae				
60	<i>Abutilon reflexum</i> (Lam.) Sweet		Bd, S	H
61	<i>Abutilon</i> sp.		Bd, S	H
62	<i>Briquetia spicata</i> (Kunth) Fryxell		Bd, S	H
63	<i>Hibiscus phoeniceus</i> Jacq.		Bd, S	H
64	<i>Malvastrum tomentosum</i> (L.) S. R. Hill		Bd, S	H
65	<i>Pavonia sepium</i> A. St.-Hil.		Bd, S	H
66	<i>Sida</i> sp.		Bd, S	H
Mimosaceae				
67	<i>Acacia macracantha</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.	faique	S	B
68	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby y J.W. Grimes		Bd	B
69	<i>Calliandra taxifolia</i> (Kunth) Benth.	seda seda	Bd, S	B

continúa...

Anexo 1. continuación

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
70	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton y Rose		Bd	B
71	<i>Mimosa acantholoba</i> (Humboldt y Bonp. ex Willd.) Poir		Bd	B
72	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart.	chaquíro	Bd, S	T
	Moraceae			
73	<i>Ficus</i> sp. 1	matapalo	Bd, S	B
74	<i>Ficus</i> sp. 2	matapalo	Bd, S	B
	Nyctaginaceae			
75	<i>Bougainvillea</i> sp.	papelillo	Bd, S	T
76	<i>Pisonia aculeata</i> L.	pego pego	Bd, S	B
77	<i>Pisonia macracantha</i> J.D. Smith	cuicaspe	Bd	B
	Onagraceae			
78	<i>Epilobium</i> sp.		Bd, S	H
	Orchidaceae			
79	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Bd	E
80	<i>Oncidium</i> sp.	orquídea	Bd	E
	Passifloraceae			
81	<i>Passiflora foetida</i> L.		Bd, S	H
	Poaceae			
82	<i>Chloris</i> sp.		Bd, S	H
83	<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.		Bd, S	H
84	<i>Panicum pilosum</i> Sw.		Bd, S	H
85	<i>Panicum trichoides</i> Sw.		Bd, S	H
	Polygonaceae			
86	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau	añalque	Bd	B
	Pteridaceae			
87	<i>Adiantum</i> sp.		Bd, S	H
	Rhamnaceae			
88	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i> Benth.	ébano	Bd, S	B
	Rubiaceae			
89	<i>Randia</i> sp.	jasmín	Bd	B
90	<i>Simira</i> sp.	guápala	Bd, S	B
91	<i>Spermacoce tenuior</i> L.		Bd, S	H
	Solanaceae			
92	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltldl.	pico pico	Bd, S	B
	Sterculiaceae			
93	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guásimo	S	B
	Tiliaceae			
94	sp. 1	palo blanco	Bd	B
	Ulmaceae			
95	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	cacumbo	Bd, S	T
	Verbenaceae			
96	<i>Citharexylum quitense</i> Spreng.	café de campo	Bd, S	B
97	<i>Lantana camara</i> L.	lantana	S	B
98	<i>Lantana</i> sp.		S	B
	Vitaceae			
99	<i>Cissus</i> sp.		Bd, S	T

Hábitat: bosque denso y semidenso (Bd), sabana (S)

Forma de vida: árbol (A), arbusto (B), hierba (H), epífita (E), trepadora (T).

Anexo 2. Especies de plantas vasculares encontradas en Cordillera Arañitas, suroccidente de Loja.

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
Acanthaceae				
1	<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	hierba de papagayo	Bd, S	H
2	<i>Dicliptera paposana</i> Phil	albahaca de campo	Bd, S	H
3	<i>Dicliptera</i> sp. 1		Bd, S	H
4	<i>Dicliptera</i> sp. 2		Bd, S	H
5	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.		Bd, S	H
6	<i>Elytraria</i> sp.		Bd, S	H
7	<i>Tetramerium nervosum</i> Nees		Bd, S	H
Amaranthaceae				
8	<i>Achyranthes aspera</i> L.		Bd, S	H
9	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze		Bd, S	H
10	<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	moradilla	Bd, S	H
11	<i>Chamissoa</i> sp.		Bd, S	H
12	<i>Iresine diffusa</i> Humb.y Bonpl. Ex Willd.	velo de novia	Bd, S	H
Anacardiaceae				
13	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	gualtaco	Bd	A
Apocynaceae				
14	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	diente	Bd, S	A
15	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	cacho de toro	Bd	B
16	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	arrechilla	Bd, S	H
Asteraceae				
17	<i>Bidens</i> sp.		Bd, S	H
18	<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray		Bd, S	H
19	<i>Chromolaena</i> sp.		Bd, S	H
20	<i>Piptocoma</i> sp.		S	B
21	<i>Sigesbeckia</i> sp.		Bd, S	H
22	<i>Spilanthes</i> sp.		Bd, S	H
23	sp. 1		Bd, S	H
Bignoniaceae				
24	<i>Anemopaegma?</i>	bejuco blanco	Bd	B
25	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	guayacán	Bd, S	A
Bixaceae				
26	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	polo polo	Bd, S	A
Bombacaceae				
27	<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh	ceibo	Bd, S	A
28	<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns	pasallo	Bd, S	A
29	<i>Pachira rupicola</i> (A. Robyns) W.S. Alverson	ceibo blanco	Bd	A
Boraginaceae				
30	sp. 1		Bd, S	H
Bromeliaceae				
31	<i>Pitcairnia</i> sp.		Bd	H
32	<i>Racinaea multiflora</i> (Benth.) M.A. Spencer y L.B. Sm.		Bd, S	E
33	<i>Racinaea</i> sp.		Bd, S	E
34	<i>Tillandsia disticha</i> Kunth		Bd, S	E
35	<i>Tillandsia spiralipetala</i> Gouda		Bd, S	E
36	<i>Vriesea espinosae</i> (L. B. Sm.) Gilmartin		Bd, S	E
Burseraceae				
37	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana y Planch	palo santo	Bd, S	A

continúa...

Anexo 2. continuación

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
Cactaceae				
38	<i>Armatocereus cartwrightianus</i> (Britton y Rose) Backeb. ex A.W. Hill	cardo	Bd	B
39	<i>Cereus diffusus</i> (Britton y Rose)	pitajaya	Bd	B
Caesalpinaceae				
40	<i>Caesalpinia glabrata</i> (Kunth)	charán	Bd, S	A
41	<i>Senna mollissima</i> (Humb. y Bonpl. Ex Willd.) H.S. Irwin y Barneby	vainillo	S	B
Caricaceae				
42	<i>Carica parviflora</i> (A.DC.) Solms	yuca de campo	Bd, S	B
Combretaceae				
43	<i>Terminalia valverdeae</i> A.H. Gentry	guarapo	Bd, S	A
Convolvulaceae				
44	<i>Evolvulus</i> sp.	camotillo	S	H
45	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	borrachero	S	A
46	<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	borrachera	S	B
Cucurbitaceae				
47	sp. 1		S	H
Erythroxylaceae				
48	<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schullz	negro negro	Bd, S	A
Euphorbiaceae				
49	<i>Croton</i> sp.	mosquera	Bd, S	B
50	sp. 1		Bd, S	H
51	sp. 2		Bd, S	H
Fabaceae				
52	<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin		Bd, S	H
53	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	almendro	Bd	A
54	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i> Benth		Bd	A
55	<i>Machaerium millei</i> Standl	shapra, chicho	Bd, S	A
56	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	chaquino	Bd	A
57	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	barbasco	Bd, S	A
Lamiaceae				
58	<i>Salvia</i> sp.	salvia	Bd	B
59	sp. 1		Bd, S	H
Malpighiaceae				
60	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	manzana	Bd	B
Malvaceae				
61	<i>Abutilon reflexum</i> (Lam.) Sweet		Bd, S	H
62	<i>Abutilon</i> sp.		Bd, S	H
63	<i>Briquetia spicata</i> (Kunth) Fryxell		Bd, S	H
64	<i>Hibiscus phoeniceus</i> Jacq.		Bd, S	H
65	<i>Malvastrum tomentosum</i> (L.) S. R. Hill		Bd, S	H
66	<i>Pavonia sepium</i> A. St.-Hil.		Bd, S	H
67	<i>Sida</i> sp. 1		Bd, S	H
Mimosaceae				
68	<i>Acacia macracantha</i> Humb. y Bonpl. ex Willd.	faique	S	B
69	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby y J.W. Grimes		Bd	B
70	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton y Rose		Bd	B
71	<i>Calliandra taxifolia</i> (Kunth) Benth.	seda seda	Bd, S	B
72	<i>Mimosa acantholoba</i> (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Poir		Bd	B

Hábitat: bosque denso y semidenso (Bd), sabana (S).

Forma de vida: árbol (A), arbusto (B), hierba (H), epífita (E), trepadora (T).

continúa...

Anexo 2. continuación

No.	Familia/especie	Nombre local	Hábitat	Forma de vida
73	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart. Moraceae	chaquiro	Bd, S	T
74	<i>Ficus</i> sp. 1	mata palo	Bd, S	B
75	<i>Ficus</i> sp. 2 Nyctaginaceae	mata palo	Bd, S	B
76	<i>Bougainvillea</i> sp.	papelillo	Bd, S	T
77	<i>Pisonia aculeata</i> L.	pego pego	Bd, S	B
78	<i>Pisonia macracantha</i> J.D. Smith Onagraceae	cuicaspe	Bd	B
79	<i>Epilobium</i> sp. Opiliaceae		Bd, S	H
80	<i>Agonandra excelsa</i> Griseb Orchidaceae		Bd	B
81	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Bd	E
82	<i>Oncidium</i> sp. Passifloraceae	orquídea	Bd	E
83	<i>Passiflora foetida</i> L. Poaceae		Bd, S	H
84	<i>Chloris</i> sp.		Bd, S	H
85	<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv		Bd, S	H
86	<i>Panicum pilosum</i> Sw.		Bd, S	H
87	<i>Panicum trichoides</i> Sw. Polygonaceae		Bd, S	H
88	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau	añalque	Bd	B
89	<i>Coccoloba</i> sp. Pteridaceae		Bd	B
90	<i>Adiantum</i> sp. Rhamnaceae		Bd, S	H
91	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i> Benth. Rubiaceae	éban	Bd, S	B
92	<i>Randia</i> sp.	jasmín	Bd	B
93	<i>Simira</i> sp.	guápala	Bd, S	B
94	<i>Spermacoce tenuior</i> L. Solanaceae		Bd, S	H
95	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schldt. Sterculiaceae	pico pico	Bd, S	B
96	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. Tiliaceae?	guásimo	S	B
97	sp. 1 Tropaeolaceae	palo blanco	Bd	B
98	<i>Tropaeolum harlingii</i> Sparre Ulmaceae		S	H
99	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. Verbenaceae	cacumbo	Bd, S	T
100	<i>Citharexylum quitense</i> Spreng.	café de campo	Bd, S	B
101	<i>Lantana camara</i> L.	lantana	S	B
102	<i>Lantana</i> sp.		S	B

Hábitat: bosque denso y semidenso (Bd), sabana (S).

Forma de vida: árbol (A), arbusto (B), hierba (H), epífita (E), trepadora (T).

Anexo 3. Plantas usadas por los pobladores en La Ceiba y Cordillera Arañitas (incluye especies que no fueron registradas en los estudios).

Especie	Nombre local	Uso
Alimenticias		
<i>Malpighia emarginata</i>	manzana	Los frutos son consumidos principalmente por los niños.
<i>Maclura tinctoria</i>	sota	Se come el fruto maduro.
<i>Muntingia calabura</i>	cerezo	Se come el fruto maduro.
<i>Geoffroea spinosa</i>	almendro	Se come la semilla.
<i>Coccoloba ruiziana</i>	añalque	El fruto maduro tiene un agradable sabor.
<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	cardo gateado	Se come el fruto maduro.
<i>Hylocereus polyrhizus</i>	pitaya o pitajaya	Se come el fruto maduro.
Medicinales		
<i>Myroxylon balsamum</i>	chaquino	La corteza hervida en agua sirve para lavar heridas y se toma para aliviar las úlceras.
<i>Prosopis juliflora</i>	algarrobo	Se usa para tratar el escorbuto. Se aplasta la corteza y se deja reposar en agua fresca.
<i>Triumfetta althaeoides</i>	cadillo	Se usa para desinflamar los riñones. Se aplasta la raíz y se pone en agua.
<i>Jatropha curcas</i>	piñón	El látex sirve para curar el dolor de dientes.
<i>Solanum americanum</i>	mortiño	Se usa para curar el dolor de cabeza. Se aplasta el fruto y se mezcla con agua caliente.
<i>Piscidia carthagenensis</i>	barbasco	Se pone en agua la corteza de la raíz chancada y se baña a las cabras para eliminar piojos y garrapatas.
<i>Alternanthera porrigens</i>	moradilla	Se prepara una bebida que se toma después de los partos, mezclada con miel de abeja.
Euphorbiaceae sp.1	monte del corte	Se usa para cicatrizar heridas.
<i>Adiantum</i> sp.	cilantro de campo	En infusión con limón sirve para la gripe.
Maderables		
<i>Loxopterygium huasango</i>	gualtaco	Se usa como postes para cercas.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	guayacán	Se usa para la construcción y como postes.
<i>Piscidia carthagenensis</i>	barbasco	Se usa para la construcción.
<i>Terminalia valverdeae</i>	guarapo	Se usa para la construcción y como postes.
<i>Erythroxylum glaucum</i>	negro negro	Se usa para la construcción y como postes.
<i>Aspidosperma</i> sp.	diente	Se usa como vigas.
<i>Maclura tinctoria</i>	sota	Se usa como vigas.
<i>Simira</i> sp.	guápala	Se usa para hacer cubiertas de casa.
<i>Eriotheca ruizii</i>	pasallo	Se usa para hacer tablas.
<i>Erythrina</i> sp.	porotillo	Se usa para hacer tablas.