

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL CERRO LA JUDÍA,  
CORDILLERA ORIENTAL, SANTANDER-COLOMBIA.**

**LILIA LISSETH ROA FUENTES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE BIOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2006**

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL CERRO LA JUDÍA,  
CORDILLERA ORIENTAL, SANTANDER-COLOMBIA**

**LILIA LISSETH ROA FUENTES**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Biólogo**

**Director  
OELANDO RIVERA DIAZ  
MSc. Ciencias Naturales**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE BIOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2006**

## CONTENIDO

	Pág
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>Area de Estudio</b>	<b>2</b>
<b>Localidad y Clima</b>	<b>2</b>
<b>1. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Fase de Campo</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Fase de Laboratorio</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Tratamiento del material vegetal</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2 Tratamiento de la Información</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2.1 Análisis estructural</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2.2 Caracterización Fisionómica</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2.3 Análisis de diversidad</b>	<b>6</b>
<b>2. RESULTADOS</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Riqueza</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1 San Francisco</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2 La Coba</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3 El Guachanal</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Diversidad</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Estructura</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1 San Francisco</b>	<b>9</b>
<b>2.3.2 La Coba</b>	<b>10</b>
<b>2.3.3 El Guachanal</b>	<b>10</b>
<b>3. DISCUSION</b>	<b>11</b>

<b>3.1</b>	<b>Composición florística</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Riqueza</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>Estructura</b>	<b>13</b>
<b>3.4</b>	<b>Similaridad</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>15</b>
	<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>16</b>

## LISTA DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
<b>Figure 1</b>	Mapa del Área de Estudio, con los sectores muestreados localizados según la altura y la vertiente de la Quebrada La Judía.	<b>20</b>
<b>Figure 2</b>	Intervalos de clase de Área Basal, número de individuos por Área Basal, en los tres sectores muestreados.	<b>21</b>
<b>Figure 3</b>	Intervalos de clase de Altura, número de individuos por Altura, en los tres sectores muestreados	<b>22</b>

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
<b>Tabla 1</b>	Composición florística de los tres sectores boscosos muestreados en el Cerro La Judía.	<b>23</b>
<b>Tabla 2</b>	Diversidad de los tres sectores estudiados, medida por el índice de diversidad de Shannon-Winer ( $H'$ ). Varianza ( $v$ ), valores de la prueba de T modificada ( $t$ ), grados de libertad ( $gl$ ) y valores de $t$ tabulados ( $t_{0.005(2)}$ )	<b>24</b>
<b>Tabla 3</b>	Índice de similaridad de Sorensen.	<b>25</b>
<b>Tabla 4</b>	Especies con mayor área basal y densidad en los tres sectores muestreados.	<b>26</b>
<b>Tabla 5</b>	Familias con mayor IVF y número de especies, para los tres sectores muestreados.	<b>27</b>
<b>Tabla 6</b>	Riqueza y porcentaje de complementariedad de plantas vasculares con $DAP \geq 2.5$ cm, en tres sectores del Cerro la Judía. Junto al porcentaje de complementariedad se indica entre paréntesis el número de especies comunes entre sitios.	<b>28</b>
<b>Tabla 7</b>	Riqueza florística de individuos con $DAP \geq 2.5$ cm en 0.1 ha. Registrados en bosques subandinos colombianos y mexicanos (Gentry 1995).	<b>29</b>

## LISTA DE ANEXOS

		Pág.
<b>Anexo 1</b>	Lista de especies con $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , muestreado en 0.1 ha en el Sector La Coba-Cerro La Judía.	<b>30</b>
<b>Anexo 2</b>	Lista de especies con $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , muestreado en 0.1 ha en el Sector San Francisco-Cerro La Judía.	<b>34</b>
<b>Anexo 3</b>	Lista de especies con $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , muestreado en 0.1 ha en el Sector El Guachanal-Cerro La Judía.	<b>37</b>
<b>Anexo 4</b>	Lista de especies registradas en la colecta general en el Cerro La Judía.	<b>40</b>

## RESUMEN

**TÍTULO:** COMPOSICION FLORISTICA Y ESTRUCTURA DEL CERRO LA JUDIA, FLORIDABLANCA SANTANDER COLOMBIA.\*

**AUTOR:** LILIA LISSETH ROA FUENTES \*\*

**PALABRAS CLAVES:** Andes, *Compsonera*, diversidad florística, El Guachanal, San Francisco, La Coba.

### DESCRIPCIÓN:

Se presenta la caracterización florística y estructural del Cerro La Judía, ubicado sobre la vertiente occidental de la cordillera oriental, en el departamento de Santander, municipio de Floridablanca; se censaron tres sectores boscosos (San Francisco, La Coba y Guachanal) en cada uno se levanto 0.1 hectárea, incluyendo todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 2.5$  cm., se realizaron además inventarios generales para coleccionar otras especies presentes y no registradas en los levantamientos.

El número total de especies registradas en el Cerro es 264, agrupadas en 82 familias y 140 géneros. Las familias más diversas son Rubiaceae (10 especies), Melastomataceae (8), Orchidaceae (7) y Asteraceae (6), los géneros más diversos son *Piper* (8), *Miconia* (6), *Peperomia* y *Cybianthus* (5) y *Pouteria* (4).

128 especies presentan DAP  $\geq 2.5$  cm, a este nivel la mayor riqueza se encuentra en La Coba (65 especies), seguida del Guachanal (62) y San Francisco (52). Las especies que presentaron los mayores valores de importancia en todo el cerro fueron *Compsonera sprucei*, *Mabea* sp. 01, *Myrcia fallax*, *Protium aracouchini*, *Graffenrieda latifolia* y *Nectandra umbrosa*; por sectores se encontró que *Myrcia fallax* (La Coba), *Compsonera sprucei* (San Francisco) y *Podocarpus oleifolius* (El Guachanal) son las especies con mayor valor de importancia. Las familias con mayor valor de importancia son Myristicaceae, Melastomataceae, Lauraceae y Burseraceae.

Los mayores valores de área basal acumulada se presentan en San Francisco, seguido por La Coba y El Guachanal, en los tres sectores predominan elementos diámetros pequeños (bajos valores de área basal).

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, Director, Orlando Rivera Díaz

## ABSTRACT

**TITLE:** FLORISTIC COMPOSITION AND FOREST VEGETATION STRUCTURE OF THE CERRO LA JUDÍA, SANTANDER-COLOMBIA.\*

**AUTHOR:** LILIA LISSETH ROA FUENTES \*\*

**KEY WORDS:** Andes, Compsonera, floristic composition, El Guachanal, La Coba, San Francisco.

### DESCRIPTION:

We presented the characterization floristic and structural of the Cerro la Judia, located on the western slope of the Eastern Cordillera of the Colombian Andes, in the department of Santander, Floridablanca's municipality; three wooded sectors were registered (San Francisco, La Coba and El Guachanal). We sampled 0.1 ha in each wooded sectors, including all the individuals with dbh  $\geq$  2.5 cm., general inventories were realized in addition to collect other species present and not registered in the plots.

The total number of species registered in La Judia is 255 grouped in 78 families and 137 genera, the more diverse families are Rubiaceae (10 species), Melastomataceae (8), Orchidaceae (7) and Asteraceae (6), the more diverse genera are Piper (8), Miconia and Peperomia (6), Cybianthus (5) and Pouteria (4).

The following numbers of species were recorded in 0.1 ha plots: 128 species, to this level the more richness is in La Coba (65 species), followed by El Guachanal (62) and San Francisco (52). The species that presented the major values of importance in the whole hill were *Compsonera sprucei*, *Mabea* sp. 01, *Myrcia fallax*, *Protium aracouchini*, *Graffenrieda latifolia* and *Nectandra umbrosa*; for sectors one thought that *Myrcia fallax* (La Coba), *Compsonera sprucei* (San Francisco) and *Podocarpus oleifolius* (The Guachanal) are the species with major value of importance. The families with major value of importance are Myristicaceae, Melastomataceae, Lauraceae and Burseraceae. The major values of area basal accumulated appear in San Francisco followed by La Coba and El Guachanal, in three sectors elements predominate over small diameters (low values of area basal).

---

\* Work of Degree

\*\* Faculty of Sciences, Biology School, Director, Orlando Rivera Diaz

## INTRODUCCIÓN

La destrucción y degradación del hábitat, junto con la sobreexplotación de recursos bióticos, y la introducción de especies exóticas son consideradas las principales causas de la pérdida de biodiversidad (Primack *et al.* 200).

En Colombia, los bosques se ven expuestos a procesos de intervención antrópica, originando transformaciones y degradación de estas zonas de vida (Etter, 1993).

Una de las acciones para sustentar la biodiversidad ante las diferentes amenazas que enfrenta, es la identificar y proponer nuevas áreas de estudio en las que se logre resguardar y dar un manejo racional de los recursos bióticos (Halffter 1999), para reconocer un área que permita los anteriores objetivos se requiere conocer la composición, estructura y diversidad de los bosques (Linares 1997), esto se logra mediante el uso de una metodología que permita recopilar y cuantificar la información de manera eficiente y que genere resultados que contribuyan a describir el bosque y medir la variación del mismo a diferentes niveles. Por lo anterior los estudios florísticos son la herramienta básica para evaluar y monitorear la diversidad (Chiarucci *et al.* 2005). La caracterización local de la vegetación es uno de los principales soportes para comprender los diferentes aspectos ecológicos del bosque y establecer procesos adecuados de planificación, manejo y conservación de los ecosistemas tropicales (Bawa & McDade 1994; Villareal *et al.* 2004).

La mayor fuente de datos que existe en el mundo sobre la diversidad florística de bosques tropicales proviene de resultados obtenidos a través del levantamiento de parcelas de 0.1 hectárea, donde se caracteriza la vegetación vascular presente con  $DAP \geq 2.5\text{cm}$  (Rice & Westoby 1983, Gentry 1988). Este método de muestreo ha permitido acumular evidencia de la gran riqueza de taxones de plantas vasculares de los bosques neotropicales, incluyendo la región andina (Gentry 1995). Resaltando algunas características estructurales como el cambio en la riqueza de especies con la elevación, considerado un aspecto importante en la estructura

de las comunidades (Stevens 1992). Gentry (1995) plantea esta cuestión proponiendo que el número de especies de plantas decrece linealmente con la altitud, y propone una ecuación de correlación para bosques tropicales por encima de 1500 m.

En el departamento de Santander el conocimiento florístico y estructural de la vegetación es muy escaso (Oliveros 1999; Bustos 2001, Albesiano *et al* 2003; Galindo *et al.* 2003, Albesiano 2005), por lo planteamos como objetivo del presente trabajo describir la estructura y cuantificar la diversidad vegetal de tres sectores boscosos del Cerro La Judía. Ampliando así el conocimiento de la flora de Santander y apoyando la iniciativa planteada por el Municipio de Floridablanca y la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) de proponer el Cerro la Judía como área protegida (*Parque Municipal Estrella Fluvial Cerro la Judía*) (Suárez, ined).

## **Área de Estudio**

### *Localidad y Clima*

El estudio se realizó en el Cerro La Judía, ubicado en el departamento de Santander, entre los municipios de Floridablanca y Piedecuesta, sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental, cubriendo un rango altitudinal entre 1800 y 2200 m. Geográficamente se localiza entre los 7° 05'54"-7° 10' 18" N y 73° 03'67"-73° 02'34" W, la zona se conoce como "Estrella Hídrica Cerro La Judía", con un área de 920 hectáreas, de las cuales 430.8 son consideradas área de bosque destinado a investigación. La zona presenta un promedio anual de lluvias entre 2200 y 2400 mm, y un rango de temperatura entre 12 y 18° C, Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Floridablanca (POT 1997, 2001).

### *Suelos*

Los suelos del área de estudio se clasifican en la Asociación *Alsacia-Brisas-Cascada-El Límon-La Bejuca*. Se caracterizan por un relieve fuertemente quebrado a escarpado, con

pendientes de 25 a más del 50%. El material parental deriva de esquistos y rocas ígneas ácidas e intermedias; los suelos son moderadamente profundos a muy profundos; presentan erosión ligera a moderada en algunas zonas; su fertilidad es baja a muy baja; y presentan una capacidad de cambio baja a mediana; presentan pobres a altos contenidos de bases totales con un grado de saturación mediano a muy alto; son muy pobres en fósforo y muy pobres a normales en contenido de material orgánico (IGAC, 1973)

Debido a las pendiente se presentan fenómenos de remoción en masa (deslizamientos) que involucran cobertura vegetal y suelo, este fenómeno se relaciona con variables como alta pendiente de la ladera, la intensa meteorización y fracturación del Neiss, la configuración del área como zona de acumulación de agua, la alta concentración de humedad en la atmósfera y el peso de la masa vegetal suspendida en los bordes de la pendiente; la mezcla de estos componentes origina suelos arenosos de alta permeabilidad (POT 1997, 2001).

Por su capacidad de uso, las tierras de Cerro La Judía se clasifican como aptas para conservación de bosque natural y reforestación, adicionalmente se consideran limitados por pendientes fuertes, erosión ligera hasta severa y gravilla dentro del perfil.

El área del Cerro ha sido fuertemente presionada por actividades de cacería, además se presenta fragmentación por la ampliación de áreas dedicadas a la agricultura y la extracción de madera, lo anterior ha ocasionado la pérdida de cobertura boscosa (siendo una de las causas de la erosión en la parte alta del cerro).

#### *Sectores muestreados*

Para la realización del estudio se seleccionaron tres sectores (Figura 1), sus características y ubicación geográfica son:

*San Francisco:* Localizado al costado derecho de la quebrada Judía Grande, a una altitud de 1800 m. Se ubica a 7°04'40" N - 73°01'56" W y presenta una pendiente de 21°. Este sector esta destinado a la conservación de bosque. Se presentan suelos desnudos con rocas

expuestas, la morfología es ondulada. Es muy baja la presencia de elementos epifitos y trepadores. El dosel alcanza los 38-40m pero la mayor parte de individuos se concentra por debajo de los diez metros.

*La Coba:* Localizado al costado izquierdo de la quebrada Judía Grande, a una altitud de 1912 m, se ubicado a  $7^{\circ} 05'19''$  N -  $73^{\circ} 02' 28''$  W. Presenta fuertes pendientes ( $42^{\circ}$ ), por la zona pasa el trazado del acueducto de los habitantes del área, lo cual origina alteración de la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo. Los suelos son arcillosos y presentan un buen grado de cobertura vegetal en los estratos rasantes, unos pocos individuos emergen del dosel alcanzando los 35 m, la mayoría se encuentra por debajo de los diez metros.

*El Guachanal:* Se localiza en la finca del mismo nombre, al costado izquierdo de la quebrada Judía Grande, a una altitud de 2200 m, a  $7^{\circ} 05'28''$  N -  $73^{\circ} 02'37''$  W. Este sector presenta las mayores pendientes ( $65^{\circ}$ ), es un sector destinado a la conservación de bosque, las epifitas son conspicuas, predominan elementos de pequeños diámetros y alturas por debajo de los 20m. Los elementos emergentes alcanzan entre 35 y 40 m de altura.

## **1. MATERIALES Y METODOS**

### **1.1. Fase de Campo**

Esta etapa se desarrollo entre los meses de Mayo a Octubre de 2005, el muestreo se realizo en los tres sectores seleccionados teniendo en cuenta sus características fisionómicas, accesibilidad e importancia en la zona para los habitantes del área.

En cada sector seleccionado, se llevo a cabo el levantamiento de diez transectos según la metodología de muestreo rápido propuesta por Gentry (1982a), se midieron todos los individuos cuya base nacía dentro del área del transecto, registrando los datos de altura (estimación visual), circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP) y forma de vida.

## **1.2. Fase de Laboratorio**

### *1.2.1 Tratamiento del material vegetal*

El material colectado se proceso siguiendo las técnicas tradicionales para colección, preservación y determinación, fue depositado en el Herbario Nacional Colombiano (COL) con una replica en el Herbario de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Las muestras se registraron bajo la serie de numeración de Lilia Roa fuentes (LRF) de 001 a 430.

La determinación se realizó con el uso de claves taxonómicas, bibliografía especializada, revisión de las descripciones originales, comparación con material de COL y Herbario UIS, además se contó con la ayuda de especialistas de COL, UIS y Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Para cada taxón determinado a nivel de especie, se consulto su distribución en bibliografía especializada como floras, monografías, catálogos regionales y nacionales (D'Addosio & Zambrano-C. 1991, Brako & Zarucchi 1993, Jorgensen & León-Yáñez, 1999, Dorr, L. J. 2000), también se tuvo en cuenta información consignada en la bases de datos W3 Tropicos.

### *1.2.2 Tratamiento de la Información*

#### *1.2.2.1 Análisis estructural*

Para cada sector se evaluó el ordenamiento en sentido horizontal transformando el perímetro de cada individuo (CAP) en diámetro a la altura del pecho ( $DAP = CAP/\pi$ ). Se calculó el área basal ( $AB = \pi/4 \times (DAP)^2$ ) como medida dominancia y la densidad como número de individuos por metro cuadrado. La diferencia de áreas basales para los tres sectores se evaluó mediante la prueba de Kruskal-Wallis (Zar 1999).

#### *1.2.2.2 Caracterización fisionómica*

Para establecer las clases de frecuencia de área basal y altura se siguió lo planteado por Rangel *et al.* (1997):  $C = (X_{max} - X_{min})/m$

donde:  $m = 1 + 3.3 (\log n)$ ,  $n$  = número total de individuos,  $m$  = número de intervalos,  $C$  = amplitud del intervalo y  $X$  = parámetro a evaluar.

Se calculo el índice de valor de importancia para cada especie IVI como la sumatoria de la densidad relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa (Fino 1976) donde:

Densidad relativa = número de individuos por especie/número total de individuos x 100

Dominancia relativa = sumatoria del área basal de todos los individuos de cada especie/sumatoria del área basal total x 100

Frecuencia relativa = número de veces que aparece la especie en cada uno de los transectos/sumatoria de las frecuencias x 100

Para evaluar la importancia ecológica a nivel de familia se utilizo el índice de importancia de familia (IVF), según Morí & Boom (1983).

### *1.2.2.3 Análisis de Diversidad*

La diversidad florística se calculó usando el índice de diversidad de Shannon (Magurran 1988):  $H' = -\sum (N_i/N)(\log N_i/N)$ , donde:

$N_i$ = número de individuos por especie

$N$ = número total de individuos

Para determinar diferencias significativas en los valores de diversidad de especies entre los sectores estudiados se calculo el valor de  $t$  modificado (Magurran 1988).

Para establecer la similitud florística entre los bosques estudiados, se calculo el coeficiente de similaridad de Sørensen para datos cuantitativos (Magurran 1988):

$CC = 2c / (a + b + 2c)$ , donde

$a$  = numero de especies únicas del bosque A

$b$  = numero de especies únicas del bosque B

$c$  = numero de especies compartidas por A y B.

La complementariedad entre los sectores, se calculo según lo propuesto por Colwell & Coddington (1994) así:

$S_J$  = Riqueza Sitio 1

$S_K$  = Riqueza Sitio 2

$V_{JK}$  = Especies en común entre sectores

Riqueza combinada  $S_{JK} = S_J + S_K - V_{JK}$

Número de Especies únicas por lista  $U_{jk}$

$U_{JK} = S_J + S_K - 2V_{JK}$

La complementariedad entre dos sectores se estima como:  $C_{JK} = U_{JK}/S_{JK}$ . La Complementariedad general fue calculada como  $CT = \Sigma U_{JK} /n$ , donde n es el número de muestras.

## 2. RESULTADOS

### 2.1 Riqueza

Se registraron un total de 255 especies de plantas, agrupadas en 140 géneros y 82 familias. El grupo mejor representado corresponde a las Magnoliopsidas con 219 especies (66 familias y 115 géneros). Las Liliopsidas están representadas por 30 especies, incluidas en 13 familias y 22 géneros. Se registraron cuatro especies de Pteridofitos y una especie de Gimnosperma (Anexos 1-4).

Se resaltan por su diversidad Melastomataceae (19 especies / 8 géneros), Rubiaceae (18/10), Piperaceae (14/2), Lauraceae (13/5), Orchidaceae (9/7), Asteraceae (8/6), Myrsinaceae (8/3) y Myrtaceae (8/4). El número de géneros registrados es 140, correspondiendo a dos de Pteridofitos (el mas diverso *Cyathea* con tres especies), uno de gimnospermas (*Podocarpus*) y 137 de Angiospermas (22 Magnoliopsida, 115 Liliopsida); siendo los mas diversos *Piper* (8 especies), *Miconia* (6), *Peperomia*, *Cybianthus* (5) y *Pouteria* (4).

En cuanto a formas de crecimiento dominan las especies de porte arbóreo, representadas por 124 especies (48% del total); 70 especies tienen hábito arbustivo (27%); 41 son hierbas (16%); 15 (6%) son epifitas; 4 (2%) son lianas; 3 (1%) son palmas, 3 (1%) son trepadoras, y una es parásita.

Al analizar la diversidad para individuos con  $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , se registran 128 especies, agrupadas en 71 géneros y 45 familias, de estas se destacan por su diversidad Melastomataceae (11 especies/3 géneros), Lauraceae (10/5), Rubiaceae (10/6), Moraceae (7/2), Annonaceae (6/2), Clusiaceae (6/5) y Euphorbiaceae (6/4). A nivel de género los más diversos son *Piper* (5), *Ladenbergia*, *Meliosma* y *Miconia* (4).

### **2.1.1 San Francisco**

Las familias más diversas fueron Melastomataceae (5 especies), Moraceae (5) y Clusiaceae (4), a nivel de género *Cyathea* es el más diverso con tres especies; las especies más abundantes fueron *Compsonera sprucei* (39 individuos), *Protium aracouchini* (32) y *Mabea* sp. 01 (32).

### **2.1.2 La Caba**

Las familias más diversas fueron Euphorbiaceae y Rubiaceae con cinco especies cada una, seguidas por Clusiaceae, Lauraceae y Melastomataceae con cuatro. A nivel de género se destacan *Piper* y *Pouteria* con tres especies cada uno, las especies con mayor abundancia fueron *Myrcia fallax* (49 individuos), *Compsonera sprucei* (36) y *Protium aracouchin* (32).

### **2.1.3 El Guachanal**

Las familias más diversas fueron Melastomataceae (7 especies), Lauraceae, (6) y Rubiaceae (4). A nivel de género se destacan *Brosimum* y *Ladenbergia* con tres especies cada una. Las especies que presentaron la mayor abundancia de individuos fueron *Protium* sp. 01 (69 individuos), *Compsonaura sprucei* (56), *Beilschmiedia* sp. 01 (50) y *Graffenrieda latifolia* (41).

Se observó que la riqueza de especies, géneros y familias con  $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , es mayor en La Caba, seguido por El Guachanal y por último San Francisco (Tabla 1).

## **2.2 Diversidad**

Los valores de diversidad (Shannon-Wiener) se registraron en la Tabla 2. Se encontraron diferencias significativas al comparar el índice de diversidad de Shannon-Wiener para los tres sectores (Tabla 2). El cálculo del índice de similaridad de Sorensen, mostró que la composición de especies con  $DAP \geq 2.5\text{ cm}$ , en La Caba es más similar con la composición del Guachanal (Tabla 3).

Se encontró una complementariedad del 71% en la composición de especies de los tres sectores muestreados. En La Caba y Guachanal se encontraron 31 especies exclusivas (aquellas que solo se registraron en un sitio de muestreo) y en San Francisco 29. En los tres sitios se registraron once especies en común. La complementariedad a lo largo del gradiente se presenta en la Tabla 6.

## **2.3. Estructura**

### **2.3.1 San Francisco**

Se presentan seis estratos (Figura 3), la mayor parte de individuos se encuentran entre los 5.78 y 9.75 m, sobresaliendo *Pouteria hispida*, la cual alcanza un valor promedio de 28 m, junto a

*Cecropia* sp. 01 y *Chrysochlamys membranacea*. El promedio de área basal es 210.3 cm<sup>2</sup> y la especie con mayor promedio es *Myrcia fallax* (1552.9 cm<sup>2</sup>).

### **2.3.2 La Coba**

Se registran siete estratos, la mayor parte de individuos se encuentran entre los 5.78 y 9.75 m, sobresaliendo individuos de las especies *Persea americana*, *Podocarpus oleifolius* y *Cecropia* sp. 01 que alcanzaron el máximo valor promedio de altura a los 28 m. El área basal alcanzó un valor promedio de 143.9 cm<sup>2</sup> siendo *Meliosma frondosa* (988.34 cm<sup>2</sup>) la especie que presenta el mayor valor promedio.

### **2.3.3 El Guachanal**

Se presentan ocho estratos, la mayor parte de individuos se encuentran entre los 9.56-13.33 m, sobresaliendo individuos de *Podocarpus oleifolius* con alturas promedio máximas de 32 m. Es el sector que presenta los valores máximos de altura con relación a los otros (entre 32.26-36.03 m), alcanzado por *Podocarpus oleifolius* y *Pouruma* sp. 01, otras especies importantes que sobrepasan los 20 m son Burseraceae sp. 02, *Brosimum* sp. 02, Lauraceae sp. 02 y *Ficus mutisii*. El valor promedio de área basal fue 214.28 cm<sup>2</sup> y *Podocarpus oleifolius* (5181.02 cm<sup>2</sup>) presenta el mayor valor.

La densidad de especies del Guachanal es la mayor con un valor de 0.595 individuos/m<sup>2</sup> seguida por La Coba (0.431) y San Francisco con la mínima densidad absoluta (0.368); en la Tabla 4 se presentan las especies con los mayores valores de densidad por sector.

El ordenamiento vertical en los tres sectores estudiados muestra que más del 50% de los valores de altura, se agrupa en los intervalos dos y tres con valores entre 5.7 y 13.3m de altura

(Figura 3). El porcentaje de árboles (individuos con alturas >10 m) es mayor en El Guachanal con 65.5% de individuos, seguido por San Francisco con 56.6% y La Caba con 46.9%.

El mayor índice de valor de importancia de especies en cada sector lo obtuvieron las especies *Myrcia fallax* en La Caba, *Compsonaura sprucei* en San Francisco y *Podocarpus oleifolius* en el Guachanal (Tabla 4).

El índice de valor de importancia para familia por sector muestra a Myrtaceae (La Caba), Myristicaceae (San Francisco) y Podocarpaceae (El Guachanal) como las más importantes (Tabla 5).

El ordenamiento horizontal en los tres sectores muestreados refleja que más del 70% de los individuos poseen valores de área basal bajos, generalmente agrupados en el primer intervalo de frecuencia (entre 4.47 y 151 cm<sup>2</sup>), (Figura 2).

Los valores de área basal para los tres sectores son significativamente diferentes (K.W, p=0.003), con la prueba a posteriori según Zar (1999), se encuentra que los valores de área basal en San Francisco son mayores que los de La Caba y El Guachanal.

### **3. DISCUSIÓN**

#### **3.1 Composición florística**

La composición a nivel de familia de los sectores estudiados, permite clasificar el Cerro la Judía como una formación vegetal de bosque subandino (Cuatrecasas 1958), con características consideradas el clímax geográfico y máxima expresión biológica (Rangel *et al.* 1997).

La composición en los tres sectores estudiados muestra como familias mas diversas a Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Moracea y Clusiaceae, lo cual es acorde con los

patrones de diversidad florística propuestos por Gentry para bosques de elevaciones medias (1995).

A nivel de género *Piper* presenta el mayor número de especies, esto no es lo comúnmente encontrado en este tipo de bosques, pues este género se considera de importancia en bosque de elevaciones mayores (Gentry 1995). Otros géneros importantes por su número de especies son *Ladenbergia* y *Miconia* que se encuentran comúnmente en este tipo de bosques de elevación media (Gentry 1995).

En cada uno de los bosques se encontró una especie como dominante en la Caba *Myrcia fallax*, en San Francisco *Compsonera sprucei* y en el Guachanal *Podocarpus oleifolius*, sin embargo en este último sector la especie está representada por solo dos individuos; aunque presenta los mayores valores de área basal de todos los individuos muestreados en el Cerro.

### **3.2 Riqueza**

Al comparar únicamente los sectores ubicados en el flanco izquierdo de la quebrada Judía Grande (La Caba y el Guachanal), la diversidad se distribuye siguiendo el patrón propuesto por Gentry (1995) con una disminución del número de especies al aumentar la altitud; sin embargo los valores no son similares (65 vs 62 especies), lo cual se ratifica con el valor de complementariedad (86%), que es el más bajo encontrado entre sectores (diferente composición de especies).

El Sector San Francisco, pese a encontrarse a la menor altitud presenta los valores más bajos en riqueza de especies, su ubicación en el flanco derecho de la Quebrada Judía Grande, que es un sector que presenta unas condiciones microclimáticas un poco más secas que las existentes en el flanco izquierdo de la quebrada, al igual que unos mayores valores en la pendiente del terreno pueden influir en la composición de especies del sector al originar cambios en las condiciones de humedad y estabilidad del suelo que limitan el desarrollo de algunas de ellas.

Es necesario ampliar los muestreos en este flanco para establecer si también disminuye la diversidad al incrementarse la altitud, y si a nivel general existe una menor diversidad al compararlo con el sector boscoso del flanco izquierdo de la quebrada.

Al evaluar los tres sectores muestreados, el número de especies encontradas es mucho menor a las esperadas para bosques a esta altura en razón a la ecuación de correlación propuesta por Gentry, 1995 (Tabla 1). La baja diversidad puede estar relacionada con el grado de conservación del bosque en este cerro, el cual ha sido sometido a diferentes grados de alteración por los habitantes del área.

La diversidad del Cerro La Judía (para individuos con DAP  $\geq 2.5$  cm), al compararlo con otros bosques colombianos (Tabla 7) ubicados en rangos altitudinales similares, muestra valores de diversidad menores, una posible explicación es la escasez local de plantas de hábito trepador, las cuales influyen notoriamente en este tipo de muestreo.

A pesar de esta baja diversidad, los datos obtenidos en este estudio apoyan la propuesta de Gentry (1995) quien señala que los bosques de las montañas costarricenses y los bosques montañosos de México son menos diversos que los situados en altitudes similares en los Andes de Sur América

### **3.3 Estructura**

Los altos porcentajes de especies incluidos en las categorías más pequeñas de área basal para los tres sectores estudiados en el Cerro La Judía serían una medida de estadios tempranos de desarrollo del bosque, como consecuencia de la gran cantidad de derrumbes y claros provocados por la tala y los continuos deslizamientos observados en la zona. Por estas

cualidades del terreno, se puede esperar que los bajos valores de área basal sean una característica permanente del bosque.

Con relación al sector de San Francisco, el cual presenta los mayores valores de área basal, se puede inferir que se encuentra en mejor estado de conservación; aunque su ubicación en el área de mayor pendiente sería un indicador de que esta no es un factor limitante en el desarrollo del bosque al interior del Cerro La Judía y que otros fenómenos, mas asociados al impacto humano estarían afectando las condiciones del bosque. Los valores de área basal en La Coba y el Guachanal son muy similares, lo que apoya la idea antes mencionada de que la ubicación con relación a la quebrada la Judía es un factor importante en las condiciones del bosque.

Aunque La Coba presento la mayor riqueza y diversidad, también mostró los menores valores de altura del dosel con relación a otros sectores, esto es un un indicativo del estado del bosque y de las consecuencias del su uso, puesto que esta es la zona de mas fácil acceso dentro del Cerro, y sus recursos han sido empleados por la comunidad de manera constante como fuente de madera y también para adecuación del acueducto local.

### **3.4 Similaridad**

A pesar de las diferencias estructurales entre los sectores ubicados en diferentes flancos de la Quebrada la Judía, la composición y abundancia de especies para los ubicados en la zona mas baja (La Coba y San Francisco) son similares (Tabla 3). La alta complementariedad entre los tres sectores estudiados resulta una medida de la heterogeneidad del Cerro La Judía., indicando que el bosque esta cambiando a través del gradiente altitudinal y entre vertientes.

Un grupo de especies muy importante por corresponder a las de mayores valores de importancia, y presentarse de manera homogénea en el Cerro incluye *Compsonaura sprucei*;

*Cyathea andina; Calyptranthes speciosa; Chrysochlamys membranacea; Ficus mutisii; Graffenrieda latifolia.*

Las características fisiográficas del Cerro la Judía, su fácil y libre acceso por los miembros de la comunidad con fines de tala y uso excesivo, ha provocado la degradación y disminución de la diversidad en los sectores estudiados. Sin embargo, se espera que con la información obtenida en este estudio y las actuales intenciones de la CDMB y la alcaldía de Floridablanca (Com. Pers.) se promueva la importancia de mantener las condiciones del bosque y la recuperación del mismo.

#### **4. AGRADECIMIENTOS**

A la Asociación El Diviso y a la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), por el apoyo económico y logístico para la realización del presente trabajo dentro del proyecto “Fomento de uso sostenible de especies promisorias en el área de Jurisdicción de la CDMB (Convenio N° 4682-17).

A la Escuela de Biología de la Universidad Industrial de Santander (UIS) por las facilidades proporcionadas para el uso del Herbario UIS.

A los investigadores del Instituto de Ciencias Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, por el apoyo académico y logístico brindado al primer autor, especialmente por el acceso a las colecciones del Herbario Nacional Colombiano.

El trabajo de campo fue realizado con la colaboración de Fernando Saavedra y Gustavo Salazar de la Asociación Maklenke, y el apoyo de Viviana Rodríguez y Ariel Dueñas (UIS).

Por la invaluable colaboración en la determinación de material botánico a Diego Giraldo, Jose L. Fernández-Alonso, Julio Betancur y Jose C. Murillo del Herbario Nacional Colombiano y a Mario Alberto Quijano (HUA)

## LITERATURA CITADA

- ALBESIANO, A.. 2005. Análisis florístico y biogeográfico de la flora vascular de la franja tropical del cañón del río Chicamocha 500-1200m. (Boyacá-Santander). Tesis Magíster Biología, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales.
- ALBESIANO, A, O. RANGEL-Ch, & A. CADENA. 2003. La vegetación del Cañón del río Chicamocha (Santander, Colombia). *Caldasia* 25 (1): 73-99.
- BRAKO, L. & J.L. ZARUCCHI. 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 45. St. Louis. 1286 pp.
- BUSTOS, G. 2001. Distribución de los helechos y plantas afines sobre el gradiente altitudinal de la estación experimental y Demostrativa El Rasgón, Piedecuesta, Santander. Trabajo de Grado. Escuela de Biología, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
- CHIARUCCI, I., De DOMINICIS, V. & WILSON, J.B. 2005. Quantitative floristic as a tool for the assessment of plant diversity in Tuscan forests. *Forest Ecology and Management* 141 201-210
- BAWA, K. S. & L. McDADE. 1994. The plant community: Composition, dynamics, and life-history processes-Commentary, Pág. 68. en: L. McDade, K. S. Bawa, H. A. Hespenheide y G. S. Hartshorn (eds.). *La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rain forest*. The University of Chicago, Chicago, Illinois.
- COLWELL, R. K. & J.A CODDINGTON, 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transaction of the Royal Society the London*. 345, 101-118.
- CRONQUIST, A. 1981. *An integrated System of classification of flowering plants*. The New York Botanical Garden, Bronx, Nueva York.

- CUATRECASAS, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 10 (40): 221-268.
- D'ADDOSIO R. V & O. ZAMBRANO-C. 1991. Catalogo preliminar de Especies de Plantas colectadas en el Estado Zulia. *Biollania*. Ed. Especial 3: 84.
- DORR, L. J.. 2000. Catalogue of the vascular plants of Guaramacal National Park, Portuguesa and Trujillo States, Venezuela. *Contributions from the United States National Herbarium*. 40: 1-115 p.
- ETTER, A. 1993. Diversidad Ecosistémica en Colombia Hoy. en: CARDENAS, S. y CORREA, H. *Nuestra diversidad biológica*. Pp. 43-6. Editorial CEREC 296.
- GALINDO-T. R., BETANCUR, J. & CADENA-M. J. J. 2003. Estructura y composición florística de cuatro bosques andinos del santuario de flora y fauna Guanentá-Alto río Fonce, Cordillera Oriental colombiana. *Caldasia* 25 (2): 313-335.
- GENTRY, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.* 15: 1
- GENTRY, A. H. 1982 b. Neotropical floristic diversity phytogeographical connections between Central and South America: Pleistocene climatic fluctuations or and accident of the Andean Orogeny. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69 (3): 557-593.
- GENTRY, A. H. 1993. Vistazo general a los bosques nublados andinos y a la flora de Carpanta. Páginas 66-79. En: G. I. ANDRADE (ed.), *Carpanta, Selva Nublada y Páramo*. Fundación Natura Colombia, Bogotá.
- GENTRY, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forest. Pages 103-126. En: Churchill, S. P., H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest*. The New York Botanical Garden, Nueva York.

- HALFFTER, G. 1999. Áreas Naturales Protegidas y Conservación de la Biodiversidad: Una Perspectiva Latinoamericana. Biodiversidad y Uso de la Tierra Conceptos y Ejemplos de Latinoamérica. Matteucci, D. S., Solbrig O. T., Morello, J., Halffter, G. (eds.) Colección CEA, Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- IGAC, 1973. Estudio General de Suelos para fines agrícolas de los Municipios de Floridablanca, Tona, Matanza, California y Surata. Bogotá, Cundinamarca, Colombia p. 110-136.
- JORGENSEN, P.M. & S. LEÓN-YÁNEZ. (eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 75. St. Louis. 1181 pp.
- LINARES, R. 1997. Caracterización del Bosque de Cativo (*Prioria copaifera*) en dos Estados sucesionales: Clímax y 21 años Postaprovechamiento. Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF), Santafé de Bogotá, Colombia.
- MAGURRAN, A.E., 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Croom Helm, London, p. 179.
- MORI, S. & B. BOOM. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in a Eastern Brazilian forest. *Biotropica* 15 (1): 68-70.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG. H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.
- OLIVEROS, S.E. 1999. Aspectos de la estructura y la composición de la vegetación de la reserva El Rasgón (Piedecuesta-Santander). Tesis de Grado. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
- PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT), Municipio de Floridablanca. Ley 388 de 1997; Acuerdo Municipal 036 de 2001

RANGEL-CH. J. O. & VELÁSQUEZ. A. 1997. Métodos de Estudio de la Vegetación. En: RANGEL-CH. J. O., LOWY C. P., AGUILAR P. M. 1997. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Pp 59-87. Edit. Por: Guadalupe Ltda. Santa fe de Bogotá.

RICE, B. & WESTOBY, N. 1983. Plant species richness at the 0.1 hectare scale in Australian vegetation compared to other continents. *Vegetation* 52: 129-140.

STEVENS, G. C. 1992. The latitudinal gradient in altitudinal range: an extension of Rapoport's latitudinal rule to altitude. *American Naturalist* 140:893-911.

TROPICOS, 2006. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Consultada entre Septiembre de 2005 y Enero de 2006.

VILLARREAL H., ÁLVAREZ M., CÓRDOBA S., ESCOBAR F., FAGUA G., GAST F., MENDOZA H., OSPINA, M., UMAÑA, A. M. 2004. Manual de Métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Four Edition. Department of Biological Sciences Northern Illinois University. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey

Figura 1. Mapa del Área de Estudio, con los sectores muestreados localizados según la altura y la vertiente de la Quebrada La Judía.

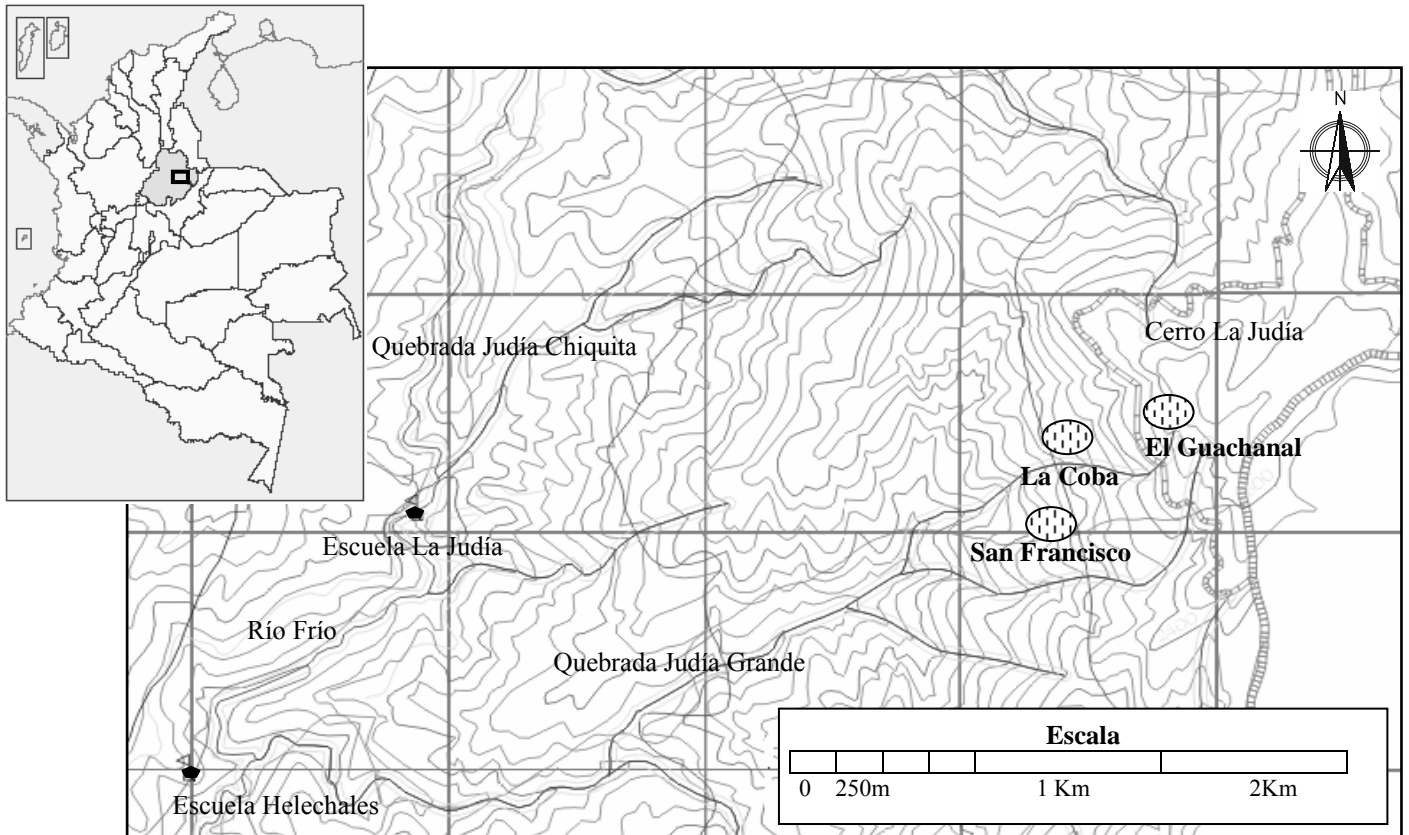


Figura 2. Intervalos de clase de Área Basal, número de individuos por Área Basal, en los tres sectores muestreados del Cerro la Judía, Santander, Colombia.

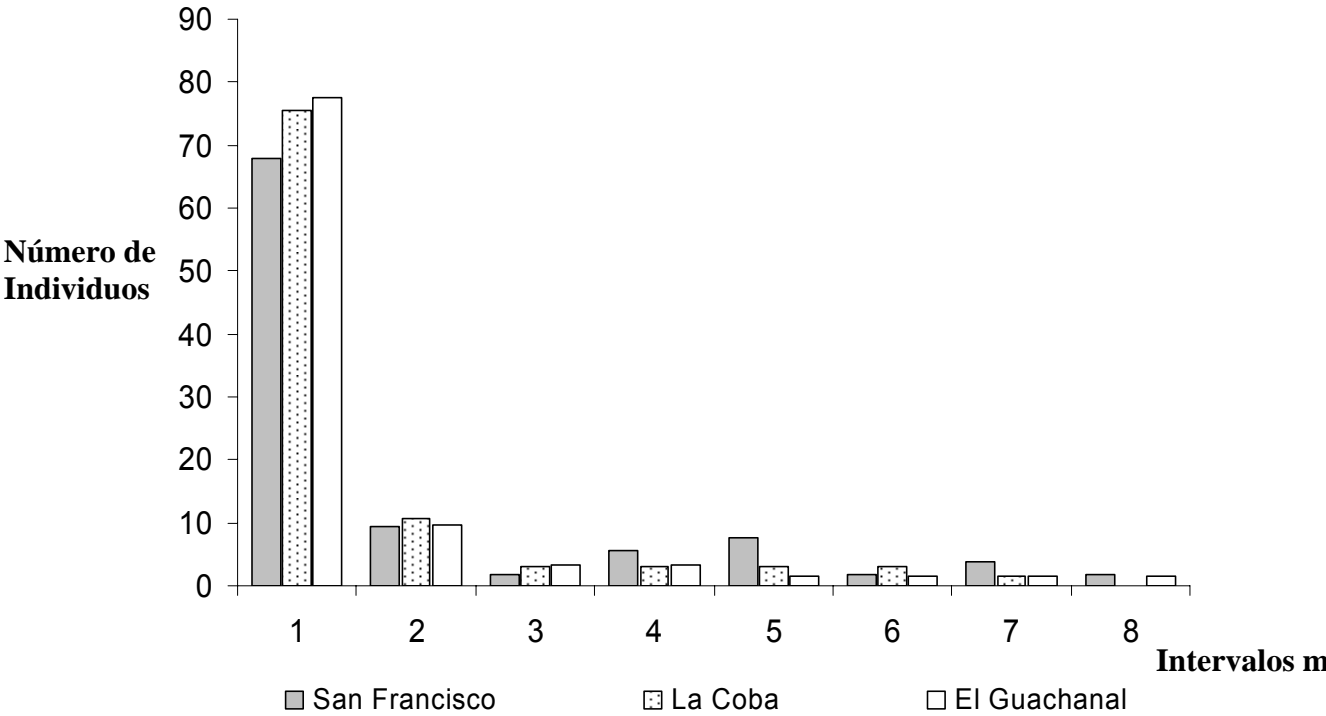


Figura 3. Intervalos de clase de Altura, número de individuos por Altura, en los tres sectores muestreados.

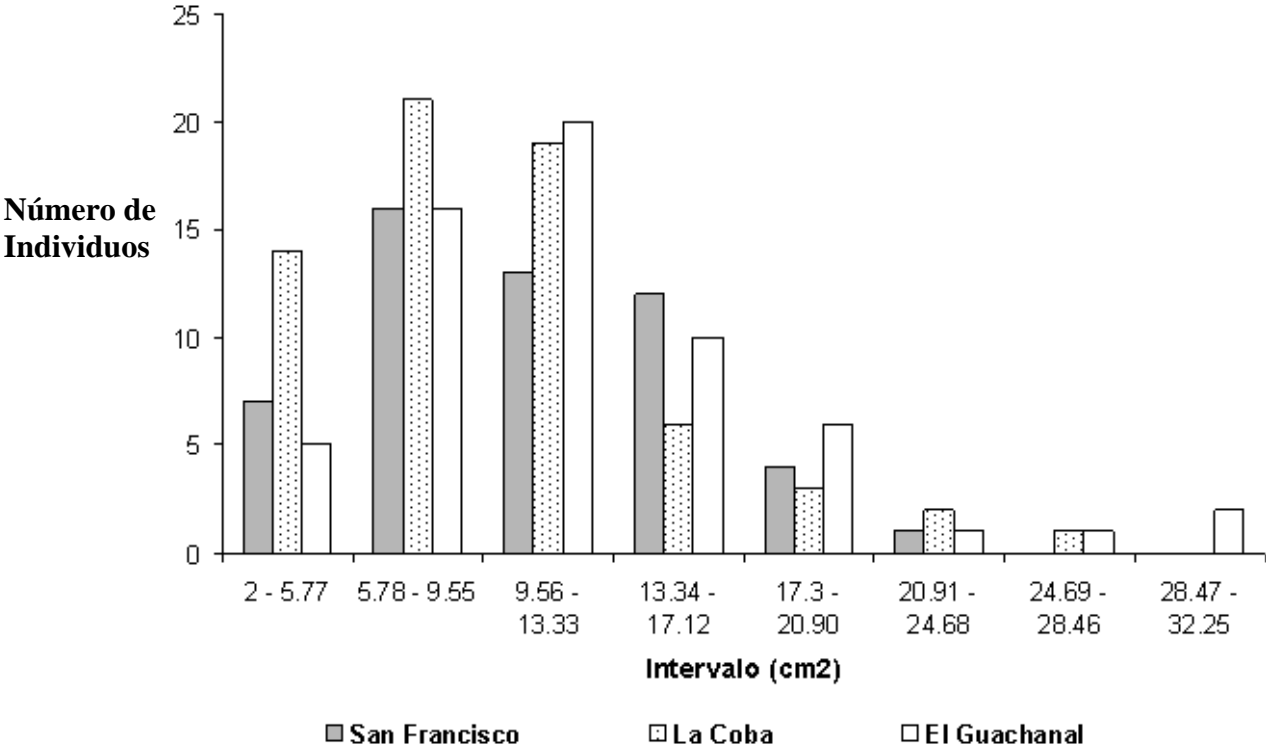


Tabla 1. Composición florística de los tres sectores boscosos muestreados en el Cerro La Judía.

<b>Sector</b>	<b>La Coba</b>	<b>San Francisco</b>	<b>El Guachanal</b>
N° de Individuos	431	369	595
N° de Familias	35	27	29
N° de Géneros	56	42	47
N° de Especies (DAP>2.5cm)	65	52	62
N° de Ind./Sp.	7	7	10
N° de especies esperadas	121	129	100

Tabla 2. Diversidad de los tres sectores estudiados, medida por el índice de diversidad de Shannon-Winer ( $H'$ ). Varianza ( $v$ ), valores de la prueba de T modificada ( $t$ ), grados de libertad ( $gl$ ) y valores de  $t$  tabulados ( $t_{0.005(2)}$ )

<b>Sector</b>	<b><math>H'</math></b>	<b><math>v</math></b>		
La Coba	3.58	0.0023		
San Francisco	3.29	0.0024		
El Guachanal	3.40	0.0018		
<b>Sector</b>	<b><math>t</math></b>	<b><math>gl</math></b>	<b><math>T_{0.05(2)}</math></b>	
La Coba-San Francisco	4.12	791.77	1.963*	
La Coba-El Guachanal	2.76	945.81	1.963*	
El Guachanal-San Francisco	1.63	1114.89	1.962	

Tabla 3. Índice de disimilaridad de Sorensen

<b>Sector</b>	<b>Índice</b>
La Coba-San Francisco	0.087
La Coba-El Guachanal	0.156
El Guachanal-San Francisco	0.045

Tabla 4. Especies con mayor área basal y densidad en los tres sectores muestreados.

Especie	La Caba			
	Área Basal Relativa	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	14.72	11.37	5.99	32.07
<i>Compsoeura sprucei</i> (A. DC.) Warb.	5.69	8.35	4.79	18.83
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	5.21	7.42	2.99	15.62
<i>Clusia alata</i> Tiana & Planch.	10.42	2.09	2.99	15.49
<i>Chrysochlamys membranacea</i> Planch. & Triana	5.41	6.50	3.59	15.49
<b>San Francisco</b>				
<i>Compsoeura sprucei</i> (A. DC.) Warb.	17.73	10.60	0.97	29.30
<i>Mabea</i> sp. 01 (LRF-099)	18.07	8.70	0.87	27.64
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	12.28	8.70	0.78	21.75
<i>Nectandra umbrosa</i> (Kunth) Mez	11.18	4.62	0.78	16.58
<i>Matudaea colombiana</i> Lozano	8.12	5.16	0.58	13.87
<i>Henriettella fissanthera</i> Gleason	1.08	5.71	0.97	7.76
<b>El Guachanal</b>				
<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.	40.44	0.34	0.93	41.71
<i>Protium</i> sp. 01 (LRF-080)	0.87	10.59	4.21	15.67
<i>Compsoeura sprucei</i> (A. DC.) Warb.	0.84	9.41	4.21	14.45
<i>Beilschmiedia</i> sp. 01 (LRF-393)	0.53	8.40	4.21	13.14
<i>Graffenrieda latifolia</i> (Naudin) Triana	0.75	6.89	4.67	12.31

Tabla 5. Familias con mayor valor de IVF y número de especies, para los tres sectores estudiados.

<b>La Coba</b>		
<b>Familia</b>	<b>Nº Sp.</b>	<b>IVF</b>
Myrtaceae	3	22.58
Clusiaceae	4	21.30
Sabiaceae	1	20.92
Caesalpiniaceae	1	16.33
Podocarpaceae	1	15.72
<b>San Francisco</b>		
Myristicaceae	2	26.15
Lauraceae	4	25.74
Euphorbiaceae	2	25.16
Elastomataceae	4	22.82
Myrtaceae	3	21.83
<b>El Guachanal</b>		
Podocarpaceae	1	62.47
Lauraceae	7	30.08
Melastomataceae	7	27.74
Burseraceae	4	20.80
Cyatheaceae	2	14.59

Tabla 6. Riqueza y porcentaje de complementariedad de plantas vasculares con  $DAP \geq 2.5\text{cm}$ , en tres sectores del Cerro la Judía. Junto al porcentaje de complementariedad se indica entre paréntesis el número de especies comunes entre sitios.

	<b>SECTOR</b>	
	<b>San Francisco</b>	<b>La Coba</b>
<b>La Coba</b>	92 (8)	
<b>El Guachanal</b>	96 (4)	86 (15)

Tabla 7. Riqueza florística de individuos con  $DAP \geq 2.5$  cm en 0.1 ha. Registrados en bosques subandinos colombianos y mexicanos (Gentry 1995).

<b>Localidad</b>	<b>Altura</b>	<b>N° de Familias</b>	<b>N° de Especies</b>	<b>N° de Individuos</b>
<b>BOSQUE COLOMBIANOS</b>				
Alto de Cuevas, Colombia-Antioquia	1670	50	127	352
Alto de Mirador, Colombia- Magdalena, Sierra Nevada de Santamarta	1180	42	89	320
Antado, Colombia- Antioquia, Valle del río San Jorge, Parque Nacional Paramillo	1560	58	164	383
Campano, Colombia -Magdalena Sierra Nevada de Santamarta	1680-1690	44	107	405
Carpanta Siete Cuerales, Colombia-Cundinamarca	2350	35	77	350
Cedran, Colombia-Risaralda	2140	46	138	549
Farallones de Cali, Colombia-Valle Santa Helena	1930	55	133	331
Finca Mehrenberg, Colombia-Huila	2275-2300	43	106	354
Finca Zíngara, Colombia-Valle	1960	40	102	280
La Planada, Colombia-Nariño	1800	41	129	422
La Coba, Colombia-Floridablanca	1912	35	65	431
San Francisco Colombia-Floridablanca	1799	27	52	369
El Guachanal Colombia-Floridablanca	2104	29	62	595
<b>BOSQUE MONTANOS DE MEXICO</b>				
Quince Ocotes, Jalisco	1800	33	44	246
Sierra Juarez, Oaxaca	1750	27	56	347
Motozintia, Chiapas	1600	9	12	107

Anexo 1. Lista de especies con DAP  $\geq$  2.5cm, muestreadas en 0.1 ha en el Sector La Coba, Cerro La Judía.

Voucher	Familia/Especie	N° Ind.	Den. Rel.	Domin. Rel.	Frec. Rel.	IVI	IVF
<b>ANACARDIACEAE</b>							<b>9.19</b>
LRF-049	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	13	3.02	3.29	2.99	9.30	
LRF-056	<i>Toxicodentron striatum</i>	1	0.23	0.11	0.60	0.94	
<b>ANNONACEAE</b>							<b>1.83</b>
LRF-054	<i>Annona ambotay</i> Aubl.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
<b>ARALIACEAE</b>							<b>7.08</b>
LRF-121	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	2	0.46	0.02	1.20	1.69	
LRF-032	<i>Schefflera</i> sp. nov.	1	0.23	0.09	0.60	0.93	
<b>ARECACEAE</b>							<b>2.88</b>
LRF-064	Arecaceae sp.	4	0.93	0.15	1.80	2.87	
<b>BOMBACACEAE</b>							<b>3.32</b>
LRF-059	<i>Quararibea ochrocalyx</i> K. Schum	4	0.93	0.29	1.80	3.02	
<b>BURSERACEAE</b>							<b>10.89</b>
LRF-080	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	32	7.42	5.21	2.99	15.63	
<b>CAESALPINIACEAE</b>							<b>16.33</b>
LRF-109	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan	2	0.46	2.40	1.20	4.06	
<b>CECROPIACEAE</b>							<b>13.76</b>
	<i>Cecropia</i> sp.	3	0.70	2.89	1.80	5.38	
<b>CELASTRACEAE</b>							<b>1.84</b>
LRF-048	<i>Maytenus</i> sp.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
<b>CHLORANTHACEAE</b>							<b>4.19</b>
LRF-015	<i>Hedyosmum bonplandianum</i> Kunth	2	0.46	0.37	0.60	1.43	
<b>CLUSIACEAE</b>							<b>21.30</b>
LRF-019	<i>Chrysochlamys membranacea</i> Planch. & Triana	28	6.50	5.41	3.59	15.50	
LRF-128	<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	9	2.09	10.42	2.99	15.50	
LRF-066	<i>Tovomita stylosa</i> Hemsl.	2	0.46	0.35	0.60	1.41	
LRF-127	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	4	0.93	2.71	2.40	6.03	
<b>CYATHEACEAE</b>							<b>8.78</b>

Voucher	Familia/Especie	N° Ind.	Den. Rel.	Domin. Rel.	Frec. Rel.	IVI	IVF
LRF-181	<i>Cyathea andina</i> (Karst.) Domin. <b>ELAEOCARPACEAE</b>	25	5.80	3.05	4.79	13.64	<b>2.82</b>
LRF-051	<i>Sloanea brevispina</i> Earle Sm. <b>EUPHORBIACEAE</b>	2	0.46	0.14	1.20	1.80	<b>15.19</b>
LRF-095	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
LRF-125	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	1	0.23	0.15	0.60	0.98	
LRF-096	<i>Alchornea</i> sp.	6	1.39	0.23	1.80	3.42	
LRF-094	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	4	0.93	0.05	4.19	5.17	
LRF-099	<i>Mabea</i> sp. <b>ICACINACEAE</b>	13	3.02	3.35	1.80	8.16	<b>2.17</b>
LRF-069	<i>Calatora</i> sp. <b>JUGLANDACEAE</b>	2	0.46	0.03	1.20	1.69	<b>2.33</b>
LRF-045	<i>Alfaroa colombiana</i> Lozano, Hernandez & Espinel <b>LAURACEAE</b>	1	0.23	0.05	0.60	0.88	<b>13.90</b>
LRF-043	<i>Nectandra umbrosa</i> (Kunth) Mez	4	0.93	0.64	1.20	2.76	
LRF-086	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	9	2.09	0.77	0.60	3.46	
LRF-089	<i>Ocotea globifera</i> Mez	4	0.93	0.18	1.80	2.91	
LRF-082	<i>Persea americana</i> Mill. <b>MAGNOLIACEAE</b>	2	0.46	1.44	1.20	3.10	<b>5.44</b>
LRF-115	<i>Talauma santanderiana</i> Lozano <b>MELASTOMATACEAE</b>	14	3.25	0.79	1.80	5.83	<b>15.31</b>
LRF-111	<i>Graffenrieda latifolia</i> (Naudin) Triana	14	3.25	0.62	3.59	7.47	
LRF-047	<i>Henriettella fissanthera</i> Gleason	6	1.39	0.59	1.20	3.18	
LRF-023	<i>Miconia costaricensis</i> Cogn.	1	0.23	0.23	0.60	1.07	
LRF-112	Melastomataceae indet. <b>MIMOSACEAE</b>	7	1.62	5.00	1.80	8.42	<b>3.78</b>
LRF-108	Mimosaceae indet. <b>MONNIMIACEAE</b>	4	0.93	0.45	2.40	3.77	<b>1.84</b>
LRF-120	<i>Mollinedia</i> sp. <b>MORACEAE</b>	1	0.23	0.01	0.60	0.84	<b>4.03</b>

Voucher	Familia/Especie	Nº Ind.	Den. Rel.	Domin. Rel.	Frec. Rel.	IVI	IVF
LRF-110	<i>Brosimum</i> sp.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
LRF-093	<i>Ficus mutisii</i> Dugand.	1	0.23	0.08	0.60	0.91	
<b>MYRISTICACEAE</b>							<b>4.72</b>
LRF-052	<i>Compsonaura sprucei</i> (A. DC.) Warb.	36	8.35	5.69	4.79	18.83	
LRF-100	<i>Virola macrocarpa</i> A.C. Sm.	6	1.39	1.12	1.80	4.30	
<b>MYRSINACEAE</b>							<b>9.90</b>
LRF-084	<i>Cybianthus minutiflorus</i> Mez	6	1.39	2.43	0.60	4.42	
LRF-036	<i>Cybianthus perseoides</i> (Mez) G. Agostini	1	0.23	0.02	0.60	0.85	
LRF-183	<i>Parathesis adenanthera</i> (Miq.) Hook. f. ex Mez	2	0.46	0.01	0.60	1.08	
<b>MYRTACEAE</b>							<b>22.58</b>
LRF-090	<i>Calyptranthes speciosa</i> Sagot	4	0.93	2.02	0.60	3.55	
LRF-044	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	49	11.37	14.72	5.99	32.07	
LRF-124	<i>Myrcianthes orthostemon</i> (O. Berg) Grifo	11	2.55	0.27	1.20	4.02	
<b>OCHNACEAE</b>							<b>2.86</b>
LRF-129	<i>Ouratea polyantha</i> (Triana & Planch.) Engl.	4	0.93	0.14	1.20	2.26	
<b>PIPERACEAE</b>							<b>8.41</b>
LRF-060	<i>Piper arbelaezii</i> Trel. & Yunck.	2	0.46	0.09	0.60	1.16	
LRF-132	<i>Piper jericóense</i> Trel. & Yunck.	10	2.32	0.82	2.40	5.54	
LRF-006	<i>Piper umbellatum</i> L.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
<b>PODOCARPACEAE</b>							<b>5.72</b>
LRF-113	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.	6	1.39	6.42	1.80	9.60	
<b>PROTEACEAE</b>							<b>4.41</b>
LRF-046	<i>Roupala montana</i> Aubl.	8	1.86	0.70	2.40	4.95	
<b>RUBIACEAE</b>							<b>3.38</b>
LRF-065	<i>Arachnothryx reflexa</i> (Benth.) Planch.	8	1.86	0.50	1.20	3.55	
LRF-053	<i>Faramea flavicans</i> (Kunth ex Roem. & Schult.) Standl.	5	1.16	0.11	1.20	2.47	
LRF-126	<i>Hyppotis albiflora</i> H. Karst.	4	0.93	1.28	1.80	4.01	
LRF-101	<i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
LRF-067	<i>Ladenbergia muzonensis</i> (Goudot) Standl.	1	0.23	0.30	0.60	1.13	

Voucher	Familia/Especie	N° Ind.	Den. Rel.	Domin. Rel.	Frec. Rel.	IVI	IVF
	<b>RUTACEAE</b>						<b>1.87</b>
LRF-068	<i>Zanthoxylum</i> sp.	1	0.23	0.01	0.60	0.84	
	<b>SABIACEAE</b>						<b>20.92</b>
LRF-091	<i>Meliosma frondosa</i> Cuatrec. & Hidrovo	6	1.39	9.02	1.20	11.61	
	<b>SAPOTACEAE</b>						<b>10.26</b>
LRF-042	<i>Pouteria baehniiana</i> Monach.	10	2.32	0.76	1.80	4.88	
LRF-119	<i>Pouteria hispida</i> Eyma.	7	1.62	0.96	1.80	4.38	
LRF-040	<i>Pouteria multiflora</i> (A. De Candolle) Eyma.	3	0.70	0.07	1.20	1.97	
	<b>ULMACEAE</b>						<b>3.55</b>
LRF-102	<i>Celtis</i> sp. 01	4	0.93	0.37	0.60	1.90	
	<b>URTICACEAE</b>						<b>3.23</b>
LRF-058	<i>Boehmeria</i> sp. 01	1	0.23	0.12	0.60	0.95	

Anexo 2. Lista de especies con DAP  $\geq$  2.5cm, muestreadas en 0.1 ha en el Sector San Francisco, Cerro La Judía.

Voucher	Familia	N° de Ind.	Den.Rel.	Dom. Rel.	Frec.Rel.	IVI	IVF
<b>ANNONACEAE</b>							<b>9.98</b>
LRF-250	<i>Guatteria cestrifolia</i> Triana & Planch.	3	0.82	0.07	0.29	1.18	
LRF-245	<i>Guatteria latisepala</i> R.E. Fr.	2	0.54	0.09	0.19	0.83	
LRF-180	Annonaceae sp. 01	1	0.27	0.52	0.10	0.89	
<b>APOCYNACEAE</b>							<b>2.45</b>
LRF-235	Apocynaceae sp. 01	1	0.27	0.01	0.10	0.38	
<b>ARALIACEAE</b>							<b>4.40</b>
LRF-206	<i>Dendropanax macrophyllum</i> Cuatrec.	4	1.09	0.07	0.19	1.35	
<b>BURSERACEAE</b>							<b>19.26</b>
LRF-173	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	32	8.70	12.28	0.78	21.75	
<b>CAESALPINIACEAE</b>							<b>9.81</b>
LRF-158	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan	25	6.79	1.16	0.87	8.83	
<b>CECROPIACEAE</b>							<b>11.33</b>
LRF-198	<i>Cecropia</i> sp. 01	3	0.82	1.14	0.19	2.15	
<b>CHLORANTHACEAE</b>							<b>4.01</b>
LRF-208	<i>Hedyosmum bonplandianum</i> Kunth.	4	1.09	0.18	0.19	1.46	
<b>CLUSIACEAE</b>							<b>16.12</b>
LRF-167	<i>Chrysochlamys membranacea</i> Planch. & Triana	3	0.82	0.63	0.19	1.64	
LRF-234	<i>Marila laxiflora</i> Rugby	1	0.27	0.03	0.10	0.40	
LRF-169	<i>Tovomita stylosa</i> Hemsl.	10	2.72	1.97	0.49	5.17	
LRF-236	<i>Vismia baccifera</i> spp. <i>ferruginea</i> (HBK.) Ewan	3	0.82	0.24	0.19	1.25	
<b>CYATHEACEAE</b>							<b>17.21</b>
LRF-181	<i>Cyathea andina</i> (Karst.) Domin.	9	2.45	0.41	0.29	3.15	
LRF-186	<i>Cyathea nigripes</i> (C. Chr.) Barr.	13	3.53	0.57	0.58	4.68	
LRF-194	<i>Cyathea</i> sp.	16	4.35	0.90	0.49	5.74	
<b>ELAEOCARPACEAE</b>							<b>11.36</b>
LRF-159	<i>Sloanea brevispina</i> Earle Sm.	11	2.99	2.26	0.49	5.74	
LRF-253	<i>Sloanea</i> sp.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	
<b>EUPHORBIACEAE</b>							<b>25.16</b>

Voucher	Familia	N° de Ind.	Den.Rel.	Dom. Rel.	Frec.Rel.	IVI	IVF
LRF-237	<i>Hyeronima</i> sp.	1	0.27	0.03	0.10	0.40	
LRF-160	<i>Mabea</i> sp.	32	8.70	18.07	0.87	27.64	
<b>HAMAMELIDACEAE</b>							
LRF-176	<i>Matudaea colombiana</i> Lozano	19	5.16	8.12	0.58	13.87	<b>16.71</b>
<b>HIPPOCASTANACEAE</b>							
LRF-172	<i>Billia</i> sp.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	<b>2.44</b>
<b>JUGLANDACEAE</b>							
LRF-244	<i>Alfaroa colombiana</i> Lozano, Hernandez & Espinel	1	0.27	0.01	0.10	0.38	<b>2.40</b>
<b>LAURACEAE</b>							
LRF-241	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	
LRF-210	<i>Nectandra</i> sp.	1	0.27	0.00	0.10	0.37	
LRF-157	<i>Nectandra umbrosa</i> (Kunth) Mez	17	4.62	11.18	0.78	16.58	
LRF-211	Lauraceaeb indet.	1	0.27	0.00	0.10	0.37	
<b>MELASTOMATACEAE</b>							
LRF-175	<i>Graffenrieda latifolia</i> (Naudin) Triana	21	5.71	2.36	0.78	8.84	<b>22.82</b>
LRF-163	<i>Henriettella fissanthera</i> Gleason	21	5.71	1.08	0.97	7.76	
LRF-219	<i>Miconia</i> sp.	2	0.54	0.03	0.19	0.77	
LRF-229	<i>Miconia</i> sp.	5	1.36	0.47	0.19	2.03	
<b>MORACEAE</b>							
LRF-166	<i>Brosimum</i> sp.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	<b>16.39</b>
LRF-259	<i>Ficus mutisii</i> Dugand.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	
LRF-162	<i>Ficus yaponensis</i> Desv.	2	0.54	0.12	0.10	0.76	
LRF-233	Moraceae sp.	3	0.82	1.97	0.19	2.98	
<b>MYRISTICACEAE</b>							
LRF-261	<i>Compsoeura</i> sp. 01	6	1.63	2.71	0.58	4.93	<b>26.15</b>
LRF-156	<i>Compsoeura sprucei</i> (A. DC.) Warb.	39	10.60	17.73	0.97	29.30	
<b>MYRTACEAE</b>							
LRF-161	<i>Calypttranthes speciosa</i> Sagot	1	0.27	0.00	0.10	0.37	<b>21.83</b>
LRF-192	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	8	2.17	9.18	0.19	11.55	
LRF-255	Myrtaceae sp.	13	3.53	0.66	0.49	4.68	
<b>PIPERACEAE</b>							
							<b>2.36</b>

Voucher	Familia	N° de Ind.	Den.Rel.	Dom. Rel.	Frec.Rel.	IVI	IVF
LRF-215	<i>Piper</i> nov.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	
	<b>RUBIACEAE</b>						<b>7.51</b>
LRF-246	<i>Hoffmannia dotae</i> Standl.	1	0.27	0.00	0.10	0.37	
LRF-178	<i>Palicourea</i> sp.	1	0.27	0.01	0.10	0.37	
LRF-195	<i>Palicourea stipularis</i> Benth.	4	1.09	0.02	0.29	1.40	
	<b>RUTACEAE</b>						<b>2.28</b>
LRF-170	<i>Zanthoxylum</i> sp.	1	0.27	0.00	0.10	0.37	
	<b>SABIACEAE</b>						<b>12.21</b>
LRF-204	<i>Meliosma</i> sp.	8	2.17	2.35	0.39	4.91	
LRF-165	<i>Meliosma</i> sp.	1	0.27	0.02	0.19	0.48	
	<b>SAPOTACEAE</b>						<b>8.36</b>
LRF-177	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	7	1.90	0.38	0.19	2.47	
LRF-179	<i>Pouteria hispida</i> Eyma.	1	0.27	0.46	0.49	1.21	
	<b>SAXIFRAGACEAE</b>						<b>6.91</b>
LRF-197	<i>Phyllonoma ruscifolia</i> Willd. ex Schult.	2	0.54	0.39	0.10	1.03	
	<b>SYMPLOCACEAE</b>						<b>2.28</b>
LRF-258	<i>Symplocos</i> sp.	1	0.27	0.00	0.10	0.37	
	<b>THEACEAE</b>						<b>2.51</b>
LRF-221	<i>Theaceae</i> sp.	1	0.27	0.01	0.10	0.38	

Anexo 3. Lista de especies con DAP  $\geq 2.5$ cm, muestreadas en 0.1 ha en el Sector El Guachanal, Cerro La Judía.

Voucher.	Familia/Especie	N° de Ind.	Dens. Rel	Dom.Rel.	Frec. Rel	IVI	IVF
<b>ANACARDIACEAE</b>							<b>4.12</b>
LRF-335	<i>Mauria</i> sp.	2	0.34	0.34	0.47	1.14	
LRF-330	<i>Mauria</i> sp.	1	0.17	0.11	0.47	0.74	
<b>ANNONACEAE</b>							<b>5.69</b>
LRF-382	<i>Guatteria crassipes</i> R.E. Fr.	2	0.34	1.90	0.93	3.17	
LRF-414	Annonaceae sp.	1	0.17	0.12	0.47	0.76	
<b>ARACEAE</b>							<b>5.57</b>
LRF-391	<i>Anthurium</i> sp.	4	0.67	0.33	1.40	2.40	
LRF-366	<i>Sphatyphyllum</i> sp.	8	1.34	0.17	1.87	3.38	
<b>ARALIACEAE</b>							<b>6.66</b>
LRF-387	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms.) Harms.	3	0.50	0.54	0.93	1.98	
LRF-371	<i>Schefflera</i> sp. nov.	1	0.17	0.04	0.47	0.67	
LRF-394	<i>Schefflera</i> sp.	3	0.50	0.46	0.93	1.89	
<b>ARECACEAE</b>							<b>8.64</b>
LRF-363	<i>Socratea</i> sp.	36	6.05	0.65	4.21	10.91	
<b>BURSERACEAE</b>							<b>2.91</b>
LRF-342	Burseraceae sp.	1	0.17	0.04	0.47	0.67	
LRF-357	Burseraceae sp.	7	1.18	7.54	1.40	10.12	
	<i>Protium</i> sp.	63	10.59	0.87	4.21	15.67	
	<i>Protium</i> sp.	1	0.17	0.46	0.47	1.10	
<b>CECROPIACEAE</b>							<b>5.79</b>
Obs	<i>Pouruma</i> sp.	1	0.17	2.68	0.47	3.31	
<b>CLUSIACEAE</b>							<b>10.23</b>
LRF-332	<i>Chrysochlamys membranacea</i> Planch. & Triana	14	2.35	0.62	3.74	6.71	
LRF-385	<i>Clusia alata</i> Tiana & Planch.	8	1.34	1.45	2.34	5.13	
	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	2	0.34	0.74	0.47	1.54	
<b>CYATHEACEAE</b>							<b>14.59</b>
LRF-333	<i>Cyathea andina</i> (Karst.) Domin.	32	5.38	1.23	3.74	10.34	
LRF-381	<i>Cyathea</i> sp.	26	4.37	0.90	4.67	9.94	

Voucher.	Familia/Especie	N° de Ind.	Dens. Rel	Dom.Rel.	Frec. Rel	IVI	IVF
	<b>ELAEOCARPACEAE</b>						<b>4.92</b>
LRF-325	<i>Sloanea brevispina</i> Earle Sm.	16	2.69	0.42	2.80	5.91	
	<b>EUPHORBIACEAE</b>						<b>4.14</b>
LRF-351	<i>Mabea</i> sp.	2	0.34	0.25	0.93	1.52	
LRF-410	Euphorbiaceae sp.	2	0.34	0.08	0.93	1.35	
	<b>LAURACEAE</b>						<b>30.08</b>
LRF-372	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.	25	4.20	0.35	3.74	8.29	
LRF-345	<i>Beilschmiedia</i> sp.	50	8.40	0.53	4.21	13.14	
LRF-349	<i>Nectandra umbrosa</i> (Kunth) Mez	3	0.50	1.74	0.93	3.18	
LRF-082	<i>Persea americana</i> Mill.	2	0.34	0.12	0.93	1.39	
LRF-388	Lauraceae indet.	1	0.17	0.13	0.47	0.77	
LRF-353	Lauraceae indet.	10	1.68	4.39	2.34	8.40	
LRF-323	Lauraceae indet.	10	1.68	3.77	1.87	7.32	
	<b>MELASTOMATACEAE</b>						<b>27.74</b>
LRF-348	<i>Graffenrieda latifolia</i> (Naudin) Triana	41	6.89	0.75	4.67	12.31	
LRF-360	<i>Henriettella fissanthera</i> Gleason	26	4.37	0.59	4.21	9.16	
LRF-416	<i>Miconia brachygyna</i> Gleason	8	1.34	0.26	1.40	3.00	
LRF-358	<i>Miconia costaricensis</i> Cogn.	8	1.34	0.09	1.87	3.30	
LRF-343	Melastomataceae indet.	8	1.34	0.26	2.80	4.41	
LRF-356	Melastomataceae indet.	1	0.17	0.06	0.47	0.69	
LRF-395	Melastomataceae indet.	1	0.17	0.04	0.47	0.68	
	<b>MELIACEAE</b>						<b>1.83</b>
LRF-338	Meliaceae indet.	1	0.17	0.04	0.47	0.67	
	<b>MIMOSACEAE</b>						<b>1.88</b>
LRF-328	Mimosaceae indet.	1	0.17	0.06	0.47	0.70	
	<b>MONNIMIACEAE</b>						<b>10.37</b>
LRF-374	<i>Mollinedia</i> sp.	2	0.34	5.62	0.93	6.90	
	<b>MORACEAE</b>						<b>8.95</b>
LRF-408	<i>Brosimum</i> sp.	4	0.67	0.25	0.93	1.85	
LRF-361	<i>Brosimum</i> sp.	2	0.34	0.85	0.47	1.66	
LRF-378	<i>Brosimum</i> sp.	2	0.34	0.10	0.47	0.90	

Voucher.	Familia/Especie	N° de Ind.	Dens. Rel	Dom.Rel.	Frec. Rel	IVI	IVF
LRF-430	<i>Ficus mutisii</i> Dugand.	2	0.34	1.30	0.47	2.10	
	<b>MYRISTICACEAE</b>						<b>14.04</b>
LRF-352	<i>Compsonera sprucei</i> (A. DC.) Warb.	56	9.41	0.84	4.21	14.45	
LRF-380	Myristicaceae sp.	1	0.17	0.05	0.47	0.69	
	<b>MYRTACEAE</b>						<b>6.53</b>
LRF-327	<i>Calyptranthes speciosa</i> Sagot	7	1.18	1.28	2.34	4.79	
LRF-326	<i>Myrcianthes orthostemon</i> (O. Berg) Grifo	2	0.34	0.91	0.47	1.71	
	<b>OCHNACEAE</b>						<b>3.60</b>
LRF-334	<i>Ouratea polyantha</i> (Triana & Planch.) Engl.	10	1.68	0.20	2.34	4.22	
	<b>PIPERACEAE</b>						<b>1.90</b>
LRF-383	<i>Piper</i> sp.	1	0.17	0.08	0.47	0.71	
	<b>PODOCARPACEAE</b>						<b>62.47</b>
LRF-411	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.	2	0.34	40.44	0.93	41.71	
	<b>PROTEACEAE</b>						<b>3.56</b>
LRF-365	<i>Roupala montana</i> Aubl.	6	1.01	0.63	1.40	3.04	
	<b>ROSACEAE</b>						<b>1.94</b>
LRF-368	<i>Prunus</i> sp.	1	0.17	0.11	0.47	0.74	
	<b>RUBIACEAE</b>						<b>13.86</b>
LRF-344	<i>Faramea flavicans</i> (Kunth ex Roem. & Schult.) Standl.	4	0.67	0.06	1.40	2.13	
LRF-420	<i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	7	1.18	6.94	1.40	9.52	
LRF-417	<i>Ladenbergia</i> sp.	6	1.01	0.61	1.40	3.02	
LRF-340	<i>Ladenbergia</i> sp.	1	0.17	0.23	0.47	0.86	
	<b>SABIACEAE</b>						<b>2.25</b>
LRF-359	<i>Meliosma</i> sp.	3	0.50	0.09	0.93	1.53	
	<b>SAPOTACEAE</b>						<b>11.11</b>
LRF-324	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	16	2.69	0.28	2.34	5.31	
LRF-347	<i>Pouteria hispida</i> Eyma.	16	2.69	3.07	3.27	9.03	
	<b>VOCHYSIACEAE</b>						<b>3.84</b>
LRF-341	<i>Vochysia</i> sp.	8	1.34	0.59	1.40	3.34	

Anexo 4. Lista de especies de colecta general del Cerro La Judía.

<b>Voucher.</b>	<b>Familia/Especie</b>
	<b>ACANTHACEAE</b>
LRF-005	<i>Justicia</i> sp.
LRF-187	<i>Aphelandra trianae</i> Leonard
	<b>ALSTROEMERACEAE</b>
LRF-027	<i>Bomarea</i> sp.
LRF-139	<i>Bomarea</i> sp.
	<b>ARACEAE</b>
LRF-149	<i>Anthurium</i> sp.
LRF-329	<i>Anthurium</i> sp.
LRF-155	<i>Philodendron</i> sp.
LRF-203	<i>Spathyphillum</i> sp.
LRF-331	Araceae sp.
	<b>ARALIACEAE</b>
LRF-032	<i>Schefflera</i> sp. nov.
LRF-088	<i>Schefflera quindiuensis</i> (Kunh) Harms
	<b>ARECACEAE</b>
LRF-363	<i>Socratea</i> sp.
LRF-150	Arecaceae sp.
LRF-402	Arecaceae sp.
	<b>ASTERACEAE</b>
LRF-280	<i>Ageratina</i> sp.
LRF-290	<i>Ageratina</i> sp.
LRF-295	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.
LRF-423	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth
LRF-078	<i>Ichtiothere</i> sp.
LRF-134	<i>Mikania</i> sp.
LRF-424	Asteraceae sp.
	<b>BEGONIACEAE</b>
LRF-271	<i>Begonia</i> sp.
	<b>BORAGINACEAE</b>
LRF-274	<i>Cordia</i> sp.
	<b>BROMELIACEAE</b>
LRF-310	<i>Tillandsia archeri</i> L.B. Sm.
LRF-312	<i>Racinaea adpressa</i> (André) T.R. Grant
LRF-144	<i>Guzmania pleiosticha</i> (Griseb.) Mez.
LRF-026	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.
LRF-024	<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.
LRF-035	<i>Guzmania</i> sp nov.
	<b>CAESALPINIACEAE</b>
LRF-145	<i>Senna huilana</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby
	<b>CAMPANULACEAE</b>
LRF-007	<i>Centropogon</i> sp.
	<b>CANNACEAE</b>
LRF-148	Cannaceae sp.
	<b>CAPRIFOLIACEAE</b>
LRF-425	<i>Sambucus nigra</i> L.
LRF-143	<i>Viburnum</i> sp.

<b>Voucher.</b>	<b>Familia/Especie</b>
	<b>CHLETRHACEAE</b>
LRF-279	Chletrhaceae sp.
	<b>CLUSIACEAE</b>
LRF-288	<i>Clusia colombiana</i> Pipoly
	<b>CUNNONIACEAE</b>
LRF-299	<i>Weinmania</i> sp.
	<b>CYCLANTHACEAE</b>
LRF-311	Cyclanthaceae sp.
LRF-284	Cyclanthaceae sp.
LRF-399	Cyclanthaceae sp.
	<b>CYPERACEAE</b>
LRF-426	<i>Cyperus</i> sp. 01
LRF-263	<i>Scleria</i> sp. 01
	<b>ERICACEAE</b>
LRF-401	Ericaceae sp
LRF-412	Ericaceae sp.
LRF-286	Ericaceae sp.
LRF-303	Ericaceae sp.
LRF-285	Ericaceae sp.
LRF-407	Ericaceae sp.
	<b>FABACEAE</b>
LRF-146	<i>Mucuna mollis</i> (Kunth) DC.
	<b>GENTIANACEAE</b>
LRF-025	Gentianaceae
	<b>GESNERIACEAE</b>
LRF-014	<i>Besleria solanoides</i> Kunth
LRF-010	<i>Corytoplectus capitatus</i> (Hook.) Wiehler
LRF-017	<i>Kohleria tubiflora</i> (Cav.) Hanst.
	<b>HAEMODORACEAE</b>
LRF-231	<i>Xiphidium coeruleum</i> Aubl.
	<b>HYMENOPHILLACEAE</b>
LRF-190	<i>Trichomanes polypodioides</i> L.
	<b>LAMIACEAE</b>
LRF-075	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.
	<b>LORANTHACEAE</b>
LRF-034	<i>Aetanthus</i> sp.
	<b>MALPIGHIACEAE</b>
LRF-272	<i>Stigmaphyllon</i> sp.
	<b>MARANTHACEAE</b>
LRF-133	Maranthaceae sp.
	<b>MELASTOMATAACEAE</b>
LRF-136	<i>Leandra chaetodon</i> (DC.) Cogn.
LRF-307	<i>Meriania hexamera</i> Sprague
LRF-193	<i>Miconia calvensces</i> DC.
LRF-028	<i>Miconia theaeazans</i> (Bonpl.) Cogn.
LRF-289	<i>Monochaetum myrtoideum</i> (Bonpl.) Naudin
LRF-278	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill.
LRF-009	<i>Tococa platyphylla</i> Benth.
	<b>MYRICACEAE</b>

<b>Voucher.</b>	<b>Familia/Especie</b>
LRF-301	Myricaceae sp.
	<b>MYRISTICACEAE</b>
LRF-308	<i>Cybianthus laurifolius</i> (Mez) G. Agostini
LRF-039	<i>Cybianthus marginatus</i> (Benth.) Pipoly
LRF-036	<i>Cybianthus perseoides</i> (Mez) G. Agostini
LRF-001	<i>Cybianthus schlimii</i> (Hook. F.) G. Agostini
LRF-413	Myrsinaceae sp.
LRF-183	<i>Parathesis adenanthera</i> (Miq.) Hook. f. ex Mez
	<b>MYRTACEAE</b>
LRF-037	<i>Psidium arayan</i> (Kunth) Burret
LRF-291	Myrtaceae sp.
	<b>NYCTAGINACEAE</b>
LRF-217	Nyctaginaceae sp.
	<b>OCHNACEAE</b>
LRF-294	<i>Sauvagesia</i> sp.
	<b>ORCHIDACEAE</b>
LRF-029	<i>Scaphyglottis genychila</i> Schltr.
LRF-038	<i>Maxillaria meridensis</i> Lindl.
LRF-141	<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.
LRF-281	<i>Telipogon nervosus</i> (L.) Druce
LRF-282	<i>Osmoglossum</i> sp. 01
LRF-283	<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth
LRF-293	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb. f.
LRF-296	<i>Epidendrum xanthinum</i> Lindl.
LRF-298	<i>Elleanthus smithii</i> Schltr.
LRF-317	<i>Maxillaria meridensis</i> Lindl.
	<b>PAPAVERACEAE</b>
LRF-232	<i>Bocconia</i> sp.
	<b>PASSIFLORACEAE</b>
LRF-018	<i>Dilkea</i> sp.
	<b>PHYTOLACCACEAE</b>
LRF-153	<i>Phytolacca</i> sp.
	<b>PIPERACEAE</b>
LRF-266	<i>Peperomia choroniana</i> C. DC.
LRF-041	<i>Peperomia dendrophila</i> Schldl & Cham
LRF-191	<i>Peperomia</i> sp.
LRF-135	<i>Peperomia</i> sp.
LRF-405	<i>Peperomia</i> sp.
LRF-379	<i>Piper barbosanum</i> Trel. & Yunck
LRF-016	<i>Piper eriopodon</i> (Miq.) C.D.C
LRF-087	<i>Piper</i> sp.
	<b>POACEAE</b>
LRF-292	<i>Holcus lanatus</i> L.
LRF-400	<i>Olyra latifolia</i>
LRF-316	<i>Poaceae</i> sp.
LRF-264	<i>Pseudechinolaena polystachya</i> (Kunth) Stapf
	<b>POLYGALACEAE</b>
LRF-273	<i>Monina</i> sp.
	<b>RHAMNACEAE</b>

<b>Voucher.</b>	<b>Familia/Especie</b>
LRF-265	<i>Rhamnus</i> sp.
	<b>RUBIACEAE</b>
LRF-138	<i>Arachnothryx reflexa</i> (Benth.) Planch.
LRF-077	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Perns.
LRF-030	<i>Faramea flavicans</i> (Kunth ex Roem. & Schult.) Standl..
LRF-147	<i>Hippotis albiflora</i> H. Karst.
LRF-254	<i>Hoffmannia dotae</i> (Standl.)
LRF-205	<i>Notopleura macrophylla</i> (Ruiz & Pav.) C.M. Taylor
LRF-031	<i>Notopleura pithecobia</i> (Standl.) C.M. Taylor
LRF-013	<i>Palicourea demissa</i> Standl.
LRF-011	<i>Palicourea stipularis</i> Benth.
LRF-216	<i>Psychotria costularia</i> (Baill) Standl. & Steyerm.
LRF-004	<i>Psychotria erythrocephala</i> (K. Schum. & K. Krause) Standl..
LRF-247	<i>Psychotria lupulina</i> Benth.
LRF-287	<i>Spermacoce</i> sp.
	<b>RUTACEAE</b>
LRF-270	<i>Zanthoxylum</i> sp.
	<b>SAPOTACEAE</b>
LRF-040	<i>Pouteria multiflora</i> (A de Candolle) Eyma.
	<b>SMILACACEAE</b>
LRF-188	<i>Smilax</i> sp.
	<b>SOLANACEAE</b>
LRF-429	<i>Datura</i> nov.
LRF-074	<i>Lycianthes amatitlanensis</i> (J.M. Coult. & Donn. Sm.) Bitter
LRF-020	Solanaceae sp.
LRF-390	Solanaceae sp.
LRF-076	<i>Witheringia coccoloboides</i> (Dammer) Hunz.
	<b>SYMPLOCACEAE</b>
LRF-304	<i>Symplocaceae</i> sp
	<b>THEACEAE</b>
LRF-322	<i>Theaceae</i> sp.
	<b>TILIACEAE</b>
LRF-152	<i>Heliocharpus</i> sp.
	<b>URTICACEAE</b>
LRF-002	<i>Pilea goudotiana</i> Weed.
LRF-008	<i>Pilea</i> sp.
LRF-142	<i>Urtica</i> sp.
LRF-220	Urticaceae sp.
	<b>VERBENACEAE</b>
LRF-422	Verbenaceae
	<b>XYRIDACEAE</b>
LRF-277	Xyridaceae sp. 01