



*Bosques de la Serranía
de Los Churumbelos*

Entrada al bosque.



*Vista general del área
de estudio.*

Heliconia sp.



*Arturito, llegaste a mi vida para
llenarla de alegría y de mucho amor,
Espero que juntos conozcamos lo asombroso de*

las pequeñas cosas y el esplendor de la naturaleza

**CARACTERIZACIÓN FISONÓMICO-ESTRUCTURAL DE DOS UNIDADES DE
VEGETACIÓN AMAZÓNICA, EN EL MUNICIPIO DE PIAMONTE, CAUCA-
COLOMBIA.**

DIANA LIZETH HURTADO SALAZAR

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

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA.
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN.
2009**

**CARACTERIZACIÓN FISONÓMICO-ESTRUCTURAL DE DOS UNIDADES DE
VEGETACIÓN AMAZÓNICA, EN EL MUNICIPIO DE PIAMONTE, CAUCA-
COLOMBIA.**

DIANA LIZETH HURTADO SALAZAR

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA.
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION.
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA.
POPAYÁN.
2009**

Nota de aceptación:

Director Especialista Bernardo Ramírez

Jurado Magíster Diego Macías Pinto

Jurado Especialista Giovanni Varona

Fecha de sustentación:

Popayán, 26 de Marzo de 2009

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	1
1. OBJETIVOS	3
1.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN	4
2.2 ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD Y RIQUEZA	5
2.3 RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE	6
2.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS BOSQUES HÚMEDOS TROPICALES DE TIERRAS BAJAS - AMAZONÍA	7
3. AREA DE ESTUDIO	9
3.1 FISIOGRAFIA	10
3.2 HIDROGRAFÍA	10
3.3 CLIMATOLOGIA	11
4. METODOLOGÍA	12
4.1 TRABAJO DE CAMPO	12
4.2 DETERMINACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL	13
4.3 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	13
5. RESULTADOS	18
5.1 ASPECTOS GENERALES	18
5.2 COMPOSICION FLORÍSTICA	20
5.3 ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LAS AREAS BOSCOSAS.....	22
5.4 PARAMETROS ESTRUCTURALES	36
5.5 RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE.	42

6. DISCUSION	47
6.1 COMPOSICIÓN	47
6.2 ESTRUCTURA	48
6.3 PARÁMETROS ESTRUCTURALES.	54
6.4 RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE	56
7. CONCLUSIONES	57
8. BIBLIOGRAFIA	59

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Riqueza florística en el área muestreada.....	20
Tabla 2. Lista de especies amenazadas del área muestreada, en la Serranía de los Churumbelos.....	21
Tabla 3. Riqueza por unidad muestreada.....	22
Tabla 4. Especies con mayor número de individuos en cada unidad.....	23
Tabla 5. Géneros con mayor número de individuos en cada unidad.....	24
Tabla 6. Familias con el mayor número de individuos por cada unidad.....	24
Tabla 7. Especies con mayor densidad relativa en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos	36
Tabla 8. Especies más frecuentes en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos	37
Tabla 9. Especies con mayor dominancia relativa en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.	37
Tabla 10. Especies con mayor importancia ecológica en las unidades 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.....	38

Tabla 11. Familias con mayor importancia ecológica para las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.	39
Tabla 12. Valores de los índices empleados para evaluar diversidad	41
Tabla 13. Especies de la familia Rubiaceae más frecuentes en las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.....	43
Tabla 14. Especies de la familia Melastomataceae más frecuentes en las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.....	44
Tabla 15. Valores esperados y encontrados de especies en muestreos de Rubiaceae	44
Tabla 16. Valores esperados y encontrados de especies en muestreos de Melastomataceae.	44
Tabla 17. Familias con mayor aporte a la diversidad en bosques de tierras bajas según Gentry (1988) encontradas en las dos unidades.....	48
Tabla 18. Distribución de especies e individuos en los diferentes estratos, en cada unidad de muestreo.....	50
Tabla 19. Número de individuos de las especies compartidas en el estrato Arbustivo por las dos unidades	51
Tabla 20. Número de individuos de las especies compartidas en el estrato Arbóreo Inferior por las dos unidades.	51
Tabla 21. Comparación de la distribución de individuos en las diferentes clases diamétricas con diferentes sitios de muestreo.	52

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del área de estudio.	11
Figura 2 . Riqueza de Familias, géneros y especies presentadas por cada Unidad boscosa.	22
Figura 3. Distribución de la riqueza de especies según los hábitos de crecimiento de las unidades 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos. (A): árboles, (Ar): arbusto, (L): liana;(H): hierbas.....	25
Figura 4. Perfil de la vegetación de la Unidad 1 muestreada en la Serranía de los Churumbelos.....	28
Figura 5. Perfil de la vegetación en la Unidad 1. Vista de cobertura de copas.....	29
Figura 6. Perfil de la vegetación en la Unidad 2.	32
Figura 7. Perfil de la vegetación en la Unidad 2. Vista de cobertura de copas.....	33
Figura 8. Distribucion de individuos en clases diamétricas en la unidad boscosa 1 en la Serrania de los Churumbelos.....	35
Figura 9. Distribucion de individuos en clases diamétricas en la unidad boscosa 2 en la Serrania de los Churumbelos.	35

Figura 10. Curva de acumulación de especies Unidad 1.....	40
Figura 11. Curva de acumulacion de especies Unidad 2.....	40
Figura 12. Riqueza de géneros y especies presentada por las dos unidades muestreadas en la Serranía de Los Churumbelos.....	42
Figura 13. Riqueza de géneros y especies de la familia Melastomataceae, presentada por las dos unidades muestreadas en la Serranía de Los Churumbelos.....	43
Figura 14. Curva de acumulación de especies para la familia Rubiaceae en la Unidad 1.....	45
Figura 15. Curva de acumulación de especies para la familia Rubiaceae en la Unidad 2.....	45
Figura 16. Curva de acumulacion de especies para la familia Melastomataceae en la Unidad 1.	46
Figura 17. Curva de acumulacion de especies para la familia Melastomataceae en la Unidad 2.	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Listado de las especies encontradas en la Serranía de los Churumbelos	65
Anexo 2. Listado de las especies compartidas por las dos unidades boscosas en la Serranía de los Churumbelos.....	82
Anexo 3. Parámetros estructurales de las especies leñosas de la Unidad 1.....	84
Anexo 4. Parámetros estructurales de las especies leñosas de la Unidad 2....	90
Anexo 5. Fotografías tomadas en el área de estudio	96

AGRADECIMIENTOS

En un momento tan importante, como lo es la culminación de una etapa y en un camino que apenas comienza, son muchas las personas que de alguna u otra forma han contribuido en mi desarrollo personal y profesional. Entre todas ellas quiero agradecer al profesor Bernardo Ramírez, persona a la cual gratifico su dedicación, ejemplo y lo más importante su amistad y la confianza depositada en mi.

Agradezco a toda mi familia por el apoyo ofrecido en aquellos días en que mi vida empezaba a tomar un rumbo diferente. Pero una persona merece una mención especial, mi mamá la Sra. María Emérita Salazar Navia (q.e.p.d) a la cual le debo la vida. Solo me queda agradecerle porque a pesar de que ya no este conmigo siempre la he sentido a mi lado.

Merece igual mención el Museo de Historia Natural y en su nombre el Dr Santiago Ayerbe por permitir el acceso al Herbario adscrito a dicha entidad. También a los diferentes especialistas que me colaboraron en el proceso de identificación del material como Dairon Cárdenas, Guillermo Ramírez, Zaleth Cordero, José Luis Fernández y Julio Betancourt.

De igual manera menciono a mis amigos los cuales me brindaron muchas alegrías y animo durante el desarrollo del proyecto. Gracias, especialmente a Milena Gómez, por su compañía durante toda la carrera. Agradezco a Diana Múnar porque fue inculcando poco a poco en mí el gusto por el estudio de la Botánica y de nuestros maravillosos bosques y selvas. También hubo muchas personas que fueron importantes en el transcurso de este camino y las cuales fui conociendo a medida que me acercaba a la finalización de esta carrera, entre ellos están: Catalina Casas, Héctor Ramírez, Ofelia Mejía, Fernando Ayerbe, Adalberto Trujillo, Carlos Navia, Lucely Perdomo y Jorge Aguilar.

A la Alcaldía de Piamonte por ayudarme a cumplir una meta que al comienzo parecía imposible; al Tío Antonio Bermeo y a su esposa Edilia por su apoyo en el trabajo de

campo. De igual forma a todos aquellos que estuvieron compartiendo conmigo los hermosos paisajes de la Serranía de los Churumbelos y quienes fueron Yaddy Maritza Fernández, Carlos Eduardo Ceballos y Eduard Ladimir Muñoz.

Gracias a Alexander Soto por su amor, compañía, colaboración y comprensión brindada durante las últimas fases de este trabajo.

Finalmente agradezco a Colombia país lleno de maravillas y de paisajes inolvidables por haberme permitido conocer una pequeña parte de sus encantos. Gracias Serranía de los Churumbelos definitivamente ese Paisaje donde se ve el río Caquetá dividiendo dos departamentos y bordeando las planicies amazónicas, estoy segura que siempre estará en mi mente y en mi corazón.

INTRODUCCION

Colombia se encuentra entre los países con mayor biodiversidad del planeta; debido a su posición geográfica cuenta con múltiples biomas que incluyen áreas tan interesantes e increíbles como el Choco Biogeográfico, la Amazonía entre otros. En cuanto a vegetación la diversidad no se queda atrás, ya que posee un gran número de especies que ronda aproximadamente las 25.000 especies.

La Amazonía colombiana hace parte de la denominada Amazonía Noroccidental, considerada como una de las áreas con mayor diversidad de plantas en el planeta por unidad de área (Clinebell *et al.* 1995; Gentry, 1988; Valencia *et al.* 1994). Políticamente, la Amazonía esta conformada en la actualidad por siete departamentos en toda su extensión territorial (Caquetá, Putumayo, Guainía, Vaupés, Guaviare, Amazonas) y parcialmente por dos (Cauca, Meta).

Recientemente se cuenta con una basta descripción de la amazonía correspondiente a los países vecinos de Colombia; lastimosamente la información que se tiene para Colombia se ha extrapolado de los resultados obtenidos en investigaciones efectuadas en estos países (Gentry, 1990) Por tal motivo se hace necesaria una caracterización con información de primera mano sobre la Amazonía colombiana. Se han hecho esfuerzos grandes, como el llevado a cabo en el Parque Nacional Natural Amacayacú, La Serranía de los Churumbelos y los trabajos realizado para el Caquetá medio (Duivenvorden, 1994, 1995, 1996; Duque *et al.*, 2003). En lo concerniente a la Bota caucana se tienen trabajos realizados para el cumplimiento de requerimientos municipales como son los Planes de Ordenamiento Territorial POT, donde se hace una corta descripción de la flora de la Baja Bota.

Sobre la Serranía de los Churumbelos, se cuenta con los aportes de González (1999) que trata sobre la Serranía y su conservación y el de Ramírez & Macias (2002) que estudian dos relictos de selva ubicados en las localidades de Zarzal (Putumayo) y el Diamante (Cauca). Se cuenta también con los aportes de Múnar (2006) que realiza una Caracterizacion de dos bosques subandinos en el corregimiento de San Juan de Villalobos (Santa Rosa).

Se conocen algunos trabajos que tocan aspectos descriptivos de la vegetación de la zona. Figueroa y Zambrano (2001) presentan un cuadro generalizado de los recursos vegetales de la Bota Caucana y su gestión para el desarrollo del Cauca, mostrando algunas especies vegetales representativas. Mahecha (1999) realiza un estudio florístico en el que incluye listados de la vegetación de la biorregión del macizo colombiano, en la zona andina y subandina de Santa Rosa y en el transecto Mocoa a San Juan de Villalobos

La Amazonía caucana con un área aproximada de 1568 km² se encuentra específicamente en Piamonte, municipio que abarca un sin número de problemas de tipo ecológico, debido al crecimiento económico que se debe a la llegada de nuevos sistemas de producción agrícola como es la ganadería y principalmente los cultivos ilícitos. Por otro lado esta la intervención internacional de una Compañía Petrolera que esta llevando a cabo exploraciones en el municipio. Las consecuencias a largo plazo afectarán directamente al medio natural lo que involucra tanto a la flora como a la fauna; las derivaciones van desde la pérdida de especies que seguramente no son conocidas por la comunidad científica y además la alteración de la dinámica de la región.

Como no se puede detener el afán de explotación sobre esta zona se hace necesario el planteamiento de proyectos que conlleven al conocimiento de la verdadera diversidad con que cuenta la Baja Bota Caucana, específicamente La Serranía de los Churumbelos, que hasta ahora presenta un bajo grado de intervención; y por medio de esta formular estrategias para continuar su conservación a largo plazo y aprovechamiento local, que beneficie especialmente a las personas directamente vinculadas con la selva húmeda tropical.

Este proyecto pretende comenzar con este propósito, iniciando con la consecución de bases, en cuanto a términos ecológicos se refiere. Estas bases son la caracterización fisonómica y la determinación de la composición florística de una pequeña área de la zona.

Estos datos en un comienzo abrirán las puertas para futuras investigaciones y permitirán, reconocer y definir el principal estado del bosque y a partir de esta información se podrán tomar decisiones que influirán notablemente en el sitio del estudio, debido a que, pueden ser de carácter irreversible y con un análisis adecuado, conllevará al mejoramiento, conservación, y probablemente al aprovechamiento óptimo de los recursos del bosque.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar la caracterización florística y fisonómica de dos unidades de vegetación amazónica, en el corregimiento de Miraflores, municipio de Piamonte, departamento del Cauca.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la composición y riqueza florística de dos unidades de vegetación en el municipio de Piamonte.
- Realizar descripciones de la vegetación por medio de perfiles fisonómicos.
- Determinar la riqueza florística de especies de las familias Rubiaceae y Melastomataceae en el área de estudio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

La vegetación puede definirse como un conjunto de poblaciones de plantas que viven juntas en una localidad determinada y que puede caracterizarse por las especies que la componen o por la combinación de caracteres estructurales y funcionales que definen el aspecto y fisonomía de la misma. Esta es una distinción importante que tiene su reflejo en el rango de métodos disponibles que opera la descripción de la vegetación (Montes *et al*, 1978). Caracterizar la vegetación consiste en estudiar las poblaciones y comunidades vegetales que la conforman.

Una comunidad vegetal es una unidad sociológica de cualquier rango que posee una composición (aspecto florístico) y una estructura (aspecto morfológico) características que resultan de las interacciones que se presentan a través del tiempo. Es un complejo de especies vegetales compuesto de elementos ecológica y fenológicamente diferentes que, pese a su dinamismo, forman un sistema persistente que describe, desde el punto de vista botánico, las relaciones fitogeográficas y la historia de la región.

Una de las características de la comunidad es su fisonomía, que es un producto de la apariencia externa (arquitectura y estructura) y de las formas de vida predominantes (biotipos), contribuyendo en parte los patrones de agrupamiento y de ocurrencia de las formas de vida y en menor grado rasgos morfológicos tales como el tamaño foliar (Ramírez, 1995).

El estudio de la estructura o arquitectura comunitaria, está definida por el ordenamiento en sentido vertical y horizontal de sus componentes. En sentido vertical, la estratificación refleja mejor este aspecto, mientras que en sentido horizontal, aparecen la densidad, el área basal y la cobertura.

La estructura de la vegetación está directamente implicada en el mantenimiento de una atmósfera estable, ya que influye sobre la radiación incidente, sobre el flujo de la precipitación al interior de la comunidad y sobre la acción del viento. El arreglo de las

plantas según estratos y sus valores de cobertura se relacionan con el metabolismo de la comunidad ya que controlan la cantidad de la radiación y la evapotranspiración en la fotosíntesis. (Rangel, 1997).

Los datos de campo que se utilizan para la caracterización son: densidad, altura, cobertura, DAP (diámetro a la altura del pecho). El análisis de la distribución de clases de alturas, de los valores de DAP y las coberturas facilita la comprensión de la dinámica de la vegetación.

La composición florística establece el conjunto de especies vegetales que denotan maneras de asociarse en patrones o comunidades definiendo su riqueza y diversidad (Rangel & Velásquez, 1997). La composición del bosque a su vez puede fluctuar a través del espacio y tiempo, especialmente cuando se encuentra en etapas de sucesión.

2.2 ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD Y RIQUEZA

La riqueza se define como el número de taxa que tipifican a una localidad, región o parcela. Se habla de diversidad, cuando se incorpora algún valor de abundancia (densidad, frecuencia, cobertura). La diversidad se divide en ALFA, dirigida al área o sitio (heterogeneidad biológica de un sitio), BETA que se relaciona con la comparación de dos localidades o sitios con base a su composición y GAMA cuando se comparan las diversidades ALFA y BETA entre biomas. Los datos pueden provenir de parcelas bien delimitadas o de transectos. Los resultados de la propuesta de Gentry (1982) en esencia se refieren a la diversidad BETA (Rangel, 1997).

En el caso del transecto, en el sentido de su proponente (Gentry, 1982), se toman las medidas (presencia, DAP) para los individuos con DAP >2.5 cm que en sentido estricto arraigan en el área delimitada por la línea. Sus resultados son muy apropiados al momento de decidir sobre medidas de preservación y conservación porque parten del fundamento básico de caracterizar según las especies dominantes, que en un bosque o en una selva son los árboles, cuyo inventario en la metodología permite un conocimiento detallado (Rangel, 1997).

Para monitorear el efecto de los cambios en el ambiente es necesario contar con información de la diversidad biológica en comunidades naturales y modificadas, también de la tasa de cambio en la biodiversidad entre distintas comunidades para conocer su

contribución a nivel regional y así poder diseñar estrategias de conservación y llevar a cabo estrategias a escala local (Moreno, 2000).

Los índices de diversidad son herramientas metodológicas para la medición de atributos relacionados con la diversidad biológica (Moreno, 2000). La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refiere a la diversidad dentro de las comunidades, dentro de estos métodos están los basados en la estructura de la comunidad y entonces se presentan los índices de abundancia proporcional en los cuales se encuentran los índices de equidad, que toman en cuenta el valor de la importancia de cada especie y consideran el número total de especies en toda la comunidad. De Los índices de equidad más trabajados en cuestión florística encontramos el de Shannon-Wiener que expresa la uniformidad de los valores de importancia de todas las especies de la muestra.

La diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales, es así que se basa en proporciones y diferencias. Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud/disimilitud o de distancias entre muestras a partir de datos cualitativos o cuantitativos.

Los índices de similitud/disimilitud expresan el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. Como índices de datos cualitativos trabajados en florística están: el coeficiente de similitud de Sorensen que relaciona el número de especies en común con la medida aritmética de las especies en ambos sitios (Magurran, 1989; Moreno, 2000).

2.3 RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE

Las familias Rubiaceae y Melastomataceae presentan una alta diversidad de especies y presencia en diferentes ecosistemas, principalmente en bosques andinos y húmedos tropicales.

Rubiaceae es una de las familias más grandes de plantas con flores, que comprende aproximadamente, para el Neotrópico, unas 5000 especies y es particularmente abundante en la región septentrional de América del Sur (Lawrence, 1977). Representa una gran importancia en los trópicos dada su diversidad y amplia cobertura de ecosistemas, que van desde zonas costeras hasta las zonas de páramos. Hay reportadas en Colombia unas 960

especies distribuidas en 105 géneros, con su mayor diversidad en la zona Andina (Mendoza *et al*, 2004).

La familia Melastomataceae comprende 180 géneros y 4400 especies, particularmente de las regiones tropicales del nuevo mundo. En Suramérica se encuentra 166 géneros. Para Colombia se registran aproximadamente 62 géneros y 900 especies, con mayor área de distribución en los Andes, Choco biogeográfico y Amazonía. (Mendoza & Ramirez, 2006).

2.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS BOSQUES HÚMEDOS TROPICALES DE TIERRAS BAJAS – AMAZONÍA

Los bosques húmedos tropicales pueden estar caracterizados por una serie de factores. El dosel es generalmente alto (hasta 40 m) pero frecuentemente discontinuo, y árboles emergentes pueden alcanzar 65 m en altura. Usualmente esto no permite distinguir estratos. Palmas y lianas aparecen en variantes densidades. La caulifloría y aletones son comunes. Comparando a Bosques montanos secos, los bosques húmedos tropicales presentan mayor altura, longitud hasta la primera rama, volumen de tronco, altura y área de aletones (Holdridge, 1971). La mayoría de los árboles tienen troncos que no son cilíndricos, que pueden ser ya sea sulcados, ahuecados o fenestrados (Pires, 1973) diferentes a muchos árboles presentes en bosques secos y especialmente en las sabanas; pocos muestran adaptaciones al fuego tales como corteza muy gruesa o troncos subterráneos, y algunos incluso tienen savia altamente combustible, como la resina de muchas Burseraceae.

Las hepáticas tienen niveles altos de densidad y diversidad, los musgos epífitos son comunes pero no tanto como en los bosques montanos. También al compararlos a los bosques montanos, los bosques húmedos tropicales son más pobres en epífitas en general, y particularmente en monocotiledóneas epífitas (Ducke & Black, 1953), arbustos epífitos y helechos arbóreos (Holdridge, 1971). El sotobosque es ocupado más por árboles en regeneración y menos por hierbas y arbustos que en bosques montanos. Un número de especies de árboles y epífitas tienen varias adaptaciones morfológicas que los hacen hospederos de mosquitos y hormigas (Ducke & Black, 1953). La diversidad de estos bosques húmedos es derivada más bien de los árboles, estos contribuyen en un 65% con la diversidad, seguidos por las lianas (24%), arbustos (8%), y hierbas terrestres (3%) (Londoño-Vega y Álvarez-Dávila, 1997).

Cuatrecasas (1989) hace un listado importante para este tipo de formación (Selva inferior). Información anotada en la Selva del Putumayo (Puerto Ospina). Las familias de árboles más importantes anotados son: Annonaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Clusiaceae, Eleocarpaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Hypericaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myristicaceae, Ochnaceae, Olacaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Staphyllaceae, Simaroubaceae, Tilliaceae, Verbenaceae y Violaceae. En cuanto a los arbustos registra a las siguientes familias, Acanthaceae, Actinidaceae, Anonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Icacinaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Lobeliaceae, Melastomataceae, Myristicaceae, Ochnaceae, Piperaceae, Rubiaceae, Sterculiaceae. Para las palmas se representan 8 especies pertenecientes a la familia Arecaceae.

En relación a los bejucos, las familias registradas para este tipo de Selva son: Apocynaceae, Aristolochiaceae, Begoniaceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Compositae (Asteraceae), Convolvulaceae, Leguminosae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Passifloraceae, Piperaceae, Rhamnaceae, Sapindaceae y Vitaceae. En las epifitas leñosas Clusiaceae, Euphorbiaceae, Moraceae y Solanaceae son las familias encontradas. En cuanto a las epifitas herbáceas las familias presentes son, Araceae, Bromelliaceae y Orchidaceae. En helechos se conocen 12 especies. Para los helechos arbóreos se conocen tan solo 9 especies. Para las hierbas se presentan 26 especies. Para Saprofitas solo se registran 2 especies (Cuatrecasas, 1989).

3. AREA DE ESTUDIO

El Municipio de Piamonte se encuentra ubicado al sur del Departamento del Cauca, posee una superficie de 1568 Km² y una población de 8.090 habitantes aproximadamente. Limita al norte con el municipio de Santa Rosa (Cauca) y departamento del Huila, al oriente con el departamento del Caquetá, con el departamento del Putumayo limita tanto al sur como al occidente (Gobernación del Cauca, 2004).

La Serranía de los Churumbelos con una extensión aproximada de 150.000 ha; se encuentra localizada al sur del país en los departamentos del Cauca y del Putumayo, sobre el piedemonte amazónico de los Andes Colombianos, al oriente del río Caquetá. Su ubicación geográfica esta dada por las coordenadas 01°30'N 76°12'W. En su gran mayoría la cobertura de la zona es boscosa y no ha sido objeto de intervención alguna.

Una franja de la Serranía de los Churumbelos que pertenece al departamento del Cauca se encuentra en el municipio de Piamonte. La población de este, se encuentra distribuida en tres zonas: La Alta, La Media y La Baja, con un total de 8 corregimientos y 67 comunidades de las cuales 55 poseen Juntas de Acción Comunal, 7 comunidades son cabildos y 5 están organizados como Resguardos Indígenas.

El Municipio en su totalidad es rural, siendo su característica principal la gran biodiversidad existente gracias a su privilegiada ubicación geográfica, que hace parte de la Cuenca Amazónica.

Para acceder a la Serranía ubicada en el municipio de Piamonte, se debe atravesar el Departamento del Huila en su parte suroccidental pasando por los municipios de San José de Isnos, Pitalito, el corregimiento de San Juan de Villalobos (Santa Rosa, Cauca) y posteriormente llegando al departamento del Putumayo (Mocoa). Desde este lugar se sigue una nueva ruta que conduce al sitio denominado el Muelle donde se debe hacer el paso en lancha para cruzar el Rio Caquetá y llegar nuevamente al departamento del Cauca (Piamonte). Para acceder a los sitios de muestreo es necesario caminar alrededor de 3 horas desde el corregimiento de Mirafior. El área de muestreo esta ubicada en el Corregimiento de Nápoles, vereda La Florida sobre las coordenadas 01°03' N 76°26'W. La primera

unidad se ubica en un bosque de aproximadamente 20 ha y la segunda unidad en un bosque con un área de 35 ha.

La unidad 1 está situada entre los 400 y 800 msnm dentro de la zona de vida bosque húmedo tropical (**bh-T**). La unidad 2 está situada entre los 800 y los 1000 msnm dentro de las zonas de vida bosque húmedo tropical (**bh-T**) y transición a bosque muy húmedo premontano (**bh-T/bmh-PM**) (Holdridge, 1971). Según Cuatrecasas (1989) las dos unidades pertenecen a la zona de vida **Selva Inferior**.

3.1 FISIOGRAFIA

El marco de esta región está conformado por la Serranía de la Concepción que se desprende de los Picos de Fragua por la parte norte y el Río Caquetá por la parte sur en los límites con los departamentos de Nariño, Putumayo y el río Fragua en los límites con el departamento del Caquetá, caracterizado por 3 unidades geomorfológicas principales: laderas de montaña, colinas bajas y llanura amazónica.

3.2 HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica de la Baja Bota está conformada por las cuencas del Río Caquetá, que forma límite con el departamento del Putumayo y la Cuenca del Río Fragua que forma límite con el departamento de Caquetá.

Por su margen izquierda confluyen al Caquetá, el Guayuyaco, Inchiyaco y las quebradas Guascayaco, Trojayaco y la Palmita.

La menor inclinación del terreno permite su navegación a partir de la confluencia con el río Mocoa cerca de Puerto Limón y es el eje vial más importante de la región.

Al Fragua por su margen derecha drenan las quebradas la Leona, Agua Negra y el Río Cóngor, siendo navegable hasta la localidad de Puerto Bello en época invernal y con algunas restricciones en verano.

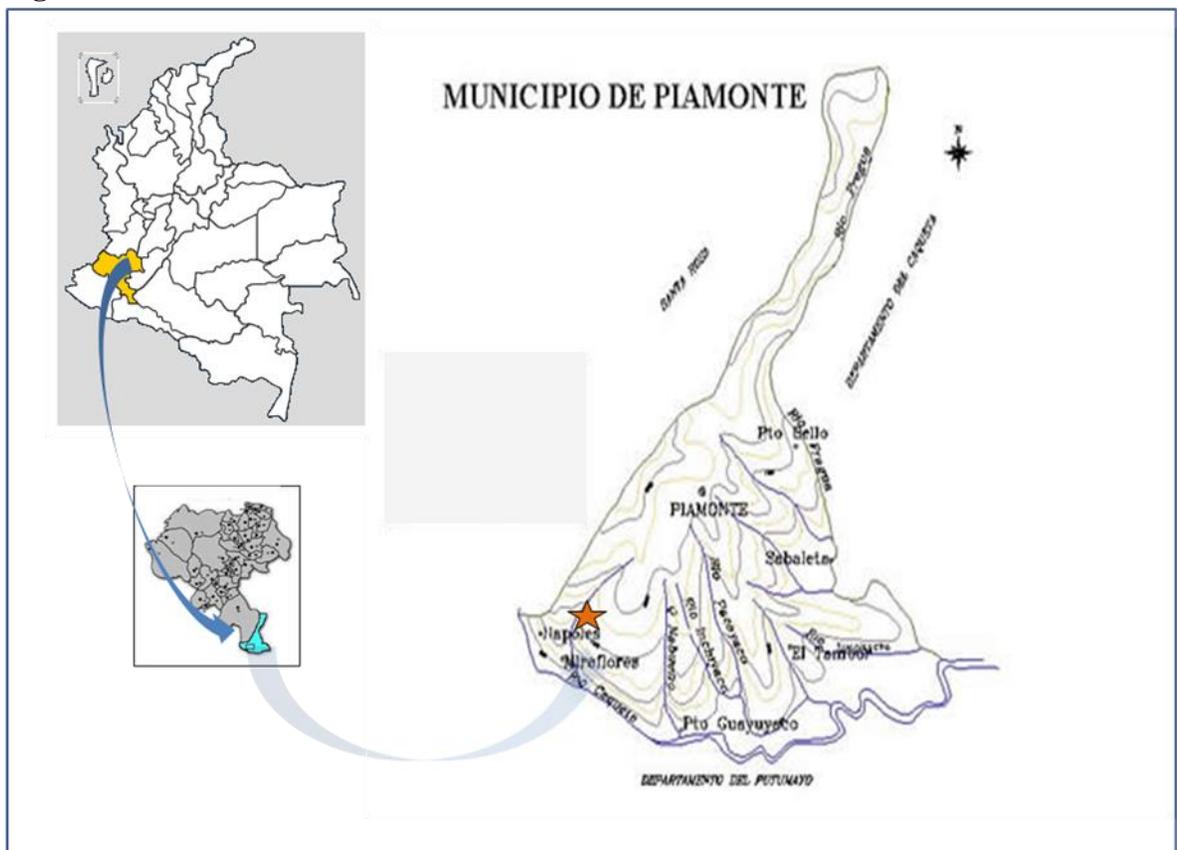
En el territorio también se encuentran cuatro lagunas llamadas: Bututo, Chuspisacha, Sierpe y Trojayaco. (Gobernación del Cauca, 2004).

3.3 CLIMATOLOGIA

Las condiciones climáticas están ajustadas a las características fisiográficas de la Región. En el piedemonte correspondiente a las últimas estribaciones de la cordillera en su descenso hacia la Llanura amazónica, presenta una pluviosidad cercana a los 4.000 mm/año, y la temperatura varía de 17 a 26° C.

En la llanura amazónica el nivel de pluviosidad es inferior y va desde los 4.000 mm/año en la franja de transición hasta los 3.000mm. La temperatura promedio es de 26 ° C con fluctuaciones a lo largo del año por la influencia de las corrientes de aire frío provenientes de los vientos Alisios del Sur-oeste del Cono Sur.

Figura 1. Ubicación del área de estudio.



Fuente: Gobernación del Cauca (2004)

4. METODOLOGÍA

4.1 TRABAJO DE CAMPO

Se realizaron muestreos de plantas leñosas y de Rubiaceae y Melastomataceae en las dos unidades boscosas. Adicionalmente se realizaron colecciones generales de plantas en cada unidad a través del recorrido realizado por cada bosque.

4.1.1 Muestreo de plantas leñosas. En un área total de 0.2 ha se censaron todas las plantas cuyo tallo presentara un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 1 cm. Para esto se realizaron 10 transectos de 50 x 2 m por cada unidad de estudio (0.1 ha), distribuidos al azar, sin que se sobrepusieran y distanciados por lo menos 20 m (Gentry, 1982, modificado por el Instituto Alexander von Humboldt, 2001). Todos los individuos con $DAP \geq 1$ que se encontraron fueron registrados, se les estimó la altura, se determinó el CAP (circunferencia a la altura del pecho) y se herborizaron (Gast *et al.*, 2001).

Para cada transecto establecido, se llenó una ficha de campo con los siguientes datos: especie, altura total, CAP y algunas características como hábito, color de corteza y presencia de exudado, útiles para su identificación.

4.1.2 Muestreo de Rubiaceae y Melastomataceae. Se registraron y colectaron todas las especies de las dos familias en un área de 0.4 ha por unidad de muestreo. Para esto, se realizaron 10 transectos cada uno de 80 x 5 m que a su vez se subdividieron cada uno en 16 parcelas de 5 x 5 m, donde se determinó la presencia y ausencia de las especies de estas dos familias.

En cada transecto establecido se llenó una ficha de campo que contiene básicamente la siguiente información: número de transecto, especie, hábito y algunas características como color, corteza y presencia de exudado.

4.1.3 Perfiles de vegetación. El perfil de vegetación es el esquema de una franja de bosque que pretende ilustrar el número de estratos, su altura y cobertura. Se tomó como referencia el transecto 5 de uno de los transectos de 0.1 ha de los muestreos de plantas leñosas. Se elaboró un esquema gráfico de los árboles presentes ($DAP \geq 5$ cm) en el sitio de levantamiento tomando como referencia un área rectangular representativa, de 25 m de

largo x 5 m de ancho. Se efectuaron mediciones de algunos parámetros de interés, de los árboles presentes, y se consignaron en una ficha de campo, la cual contenía la siguiente información: altura total, altura del fuste, DAP y ancho de copa, además se tomaron muestras de los individuos y se herborizaron (Ramírez, 1995). La información obtenida se transfirió a una grafica de barras, colocando en el eje X los individuos y en el eje Y su altura, luego se reemplazaron las barras por dibujos de árboles, lianas o palmas.

4.1.4 Procesamiento del material vegetal. En la fase de campo se colectaron, en lo posible, tres muestras por cada individuo, para cada uno se anotaron los siguientes datos: color de corteza, color de flores, frutos, presencia o no de exudado, sitio preferente de crecimiento (dentro o fuera del bosque. Cada muestra se prensó en hojas de papel periódico, se numeró y se alcoholizó.

El material vegetal colectado se llevo al Herbario de la Universidad del Cauca (CAUP) Museo de Historia Natural. La desecación de los ejemplares se hizo en el horno a una temperatura de 80° C, durante un tiempo de 24 horas.

4.2 DETERMINACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

Para determinar las muestras se emplearon claves taxonómicas y se hizo comparaciones con exicados del herbario de la Universidad del Cauca - CAUP y del herbario Amazónico - COAH. Para la nomenclatura y escritura de los nombres se tuvo en cuenta la base de datos del Missouri Botanical Garden (W3 Tropicos). El material herborizado se depositó en el herbario de la Universidad del Cauca bajo la colección de Diana Lizeth Hurtado Salazar (DLHS) y los duplicados se depositaron en el herbario Amazónico (COAH).

4.3 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

4.3.1 Plantas leñosas. Para el análisis estructural se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

Densidad (D). Equivale al número de individuos **N** por unidad de área establecida **A** (Ramírez, 1995).

$$D = \frac{N}{A}$$

Densidad relativa (DR). Es el porcentaje con que aporta al número total de individuos de todas las especies de la muestra (Ramírez, 1995).

$$DR = \frac{D_i}{\sum D_i} \cdot 100$$

D_i = Densidad individuo

Área basal. El área basal se obtiene totalizando las áreas de los individuos presentes en la muestra, en m^2 y luego esta se expresa como un porcentaje de área basal total.

$$Areabasal = \frac{CAP^2}{4\pi}$$

Parámetros estructurales. Se calcularon, para cada una las especies registradas en los muestreos, los siguientes parámetros estructurales:

Frecuencia (F). Se expresa como el porcentaje de unidades en las que al menos una especie de la planta se halla presente (Ramírez, 1995).

$$F = \frac{P}{T} \cdot 100$$

P: número de parcelas donde está presente la especie

T: número total de parcelas

Frecuencia relativa (FR). La frecuencia relativa corresponde a la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies (Ramírez, 1995).

$$FR = \frac{F_i}{\sum F_i} \cdot 100$$

Dominancia (Do). Se obtiene sumando las áreas basales (AB) de sus individuos sobre el número de los mismos presentes en la muestra, multiplicando por la densidad (D) y por 100 (Ramírez, 1995).

$$Do = \frac{\sum AB}{N} \cdot D \cdot 100$$

Dominancia relativa (DoR). La dominancia relativa establece comparación entre la dominancia de cada una de las especies con respecto a la dominancia de las demás especies (Ramírez, 1995).

$$DoR = \frac{Do}{\sum Do} \cdot 100$$

En cuanto a los índices estructurales y riqueza se consideraron:

Índice de Valor de Importancia (IVI). Se refiere a la contribución relativa de una especie a la comunidad en general. Equivale a la suma de la densidad relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa de una especie. El valor varía entre 0 y 300 (Rangel, 1995).

$$IVI = DR\% + FR\% + Dor\%$$

Índice de Valor de Importancia para Familias (IVF), (Mori & Boom, 1987). Es una mezcla de expresiones de diversidad y parámetros fisonómicos (Rangel, 1997); estimativo de dominancia de una familia con respecto a la totalidad de familias encontradas dentro del muestreo de plantas leñosas (Rangel, 1995).

$$IVF = DR + Diversidad \cdot relativa\% + DoR$$

$$Diversidad \cdot relativa = \frac{Especies \cdot por \cdot familia}{N^{\circ} Total \cdot de \cdot especies} \cdot 100$$

Riqueza de especies. La riqueza de especies se expresó como número de familias, géneros y especies encontradas en el muestreo (Ramírez, 1995).

Índice de Shannon Weiner (1949). Se utilizó este índice para apreciar la diversidad por su sensibilidad en la distribución de individuos de una especie.

$$H' = -\sum Pi \cdot \ln \cdot Pi$$

Similitud entre comunidades. Se utilizó el índice de Sorensen para calcular la similitud entre los muestreos de plantas leñosas para los dos bosques. El índice de Sorensen relaciona el número de especies en común con respecto a todas las especies encontradas en los dos sitios (Villarreal *et al*, 2004). Se aplicó la siguiente formula, para el índice:

$$Cs = \frac{c}{a + b - c}$$

a = Número de especies en la comunidad o muestra 1

b = Número de especies en la comunidad o muestra 2

c = Número de especies que se presentan simultáneamente en ambas comunidades o muestras

Tambien se evaluó la complementariedad entre las dos unidades de muestreo, empleando la formula que expresa que tanto se complementan las dos unidades considerando el número de especies exclusivas de cada muestra y el número total de especies si unimos las dos muestras (Villarreal *et al*, 2004)

Para obtener la complementariedad se obtuvieron dos valores:

1. Riqueza total para ambos sitios compartidos

$$S_{AB} = a + b - c$$

2. El número de especies únicas a cualquiera de los dos sitios

$$U_{AB} = a + b - 2c$$

A partir de estos valores se calculó la complementariedad de los dos sitios,

$$C_{AB} = \frac{U_{AB}}{S_{AR}}$$

La complementariedad varía desde cero, cuando ambos sitios son idénticos, hasta 1, cuando las especies de ambos sitios son completamente distintas.

4.3.2 Rubiaceae y Melastomataceae

Riqueza de especies. La riqueza de especies se expresó como número de familias, géneros y especies encontradas en el muestreo (Ramírez, 1995).

Frecuencia. La frecuencia es la medida del número de subparcelas en que aparece una especie (Gast *et al*, 2001).

Composición. La composición es la lista de especies o de morfoespecies (Gast *et al*, 2001) encontradas en el área de estudio.

5. RESULTADOS

5.1 ASPECTOS GENERALES

La Serranía de los Churumbelos, presenta en su gran mayoría cobertura boscosa que no ha sido objeto de intervención alguna.

El bosque se caracteriza por la presencia de caminos que conducen a las casas de las pocas familias que habitan la zona. Es notoria la humedad del suelo y las huellas de semovientes durante el recorrido, además en las áreas de monocultivo se nota también la presencia de la palma de chontaduro (*Bactris gassipaes*).

Este sitio de estudio se caracteriza principalmente por la presencia de claros y caminos que conducen a la vivienda de las cinco familias que habitan el área de estudio. Específicamente se hace notoria la presencia de *Lindsaea quadrangularis*, *Calathea andersonnii*, *Costus scaber*, *Maieta guianensis*, *Piper* sp, en el sotobosque. La presencia de epifitas y de briófitos es poco abundante; se destaca la presencia de *Anthurium* spp, algunas especies de pteridofitos como *Microgramma reptans*, *Nephrolepis biserrata*, *Trichomanes diaphanum* entre otras. Se resalta la alta presencia de *Triolena primuiliifolia*, especialmente en la unidad boscosa 1 (Anexo 5)

Las fuentes de agua son pocas pero constantes. La aparición de caminos se debe principalmente a la penetración de grupos armados insurgentes en años anteriores.

Las familias que habitan esta zona tienen como medio de sustento el monocultivo, lo cual ha ocasionado la pérdida de extensiones notables de áreas boscosas rodeando las unidades boscosas, sin embargo el área presenta un buen estado de conservación.

La unidad boscosa número 2 se caracteriza por tener un acceso mucho más difícil debido a que se debe realizar un recorrido más largo y caminar sobre suelo inclinado. En la vegetación aledaña se observan monocultivos de coca, que aunque son extensiones pequeñas, afectan directamente la composición del área de estudio ya que los campesinos

constantemente fumigan esta planta para evitarle enfermedades ocasionadas por hongos o virus e igualmente la tala del bosque influencia aspectos como la luminosidad.

En el ascenso la humedad se hace más notoria y la temperatura disminuye. Es característico encontrar especies como *Rustia thibaudioides*, *Psychotria subalata*, *Heliconia* spp, en la parte más baja (800 msnm) hacia la parte superior se hallan otras especies tales como: *Calathea fuccata*, *Borojoa claviflora*, *Carpotroche longifolia*, *Ryania speciosa*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Aegiphila* cf. *cordata*, *Geonoma atrovirens*, *Dolycodelphys chlorocrater* entre otras. Llama la atención la presencia de *Magnolia* sp (Magnoliaceae).

5.2 COMPOSICION FLORÍSTICA

Se encontró un total de 121 familias, 291 géneros y 738 especies. De las especies encontradas un 7% pertenecen a los Pteridofitos (Lycófitos y Monilofitos), 7% pertenecen a la clase Monocotiledónea; la clase Dicotiledónea es la mejor representada, abarcando el 86% del total de las especies colectadas (Anexo 1).

Los Pteridófitos se hallan representados por 52 especies, distribuidas en 18 familias y 26 géneros. Pteridaceae es la familia más diversa (9 especies), seguida por Hymenophyllaceae (8 especies) y Cyatheaceae (5 especies). Dos géneros presentan el mayor número de especies, *Trichomanes* y *Microgramma* cada uno con 6 especies.

Se hallan 48 especies pertenecientes a la clase Monocotiledónea, distribuidas en 16 familias y 30 géneros. La familia con más riqueza de especies es Arecaceae con un total de 16. Otra familia con un buen número de especies es Araceae con 8 especies. Los géneros más ricos en especies son *Anthurium* y *Heliconia* cada uno con 5 y 4 especies respectivamente.

Las Dicotiledóneas cuentan con 638 especies distribuidas en 86 familias y 234 géneros. Las familias que presentan mayor número de especies fueron Rubiaceae (125) Melastomataceae (80), Mimosaceae (24); los géneros con mayor número de especies son *Psychotria* (25 especies), *Miconia* (23 especies), *Guarea* (17 especies) e *Inga* (16 especies).

Tabla 1. Riqueza florística en el área muestreada

Grupo	Pteridofitos	Monocotiledóneas	Dicotiledóneas	Total
Familias	18	16	87	121
Géneros	26	30	235	291
Especies	52	48	638	738

Del total de especies encontradas, 14 están amenazadas según los listados preliminares realizados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH); 8 de estas especies están en la categoría LC (Preocupación menor), 4 están en la categoría NT (casi amenazada) VU (Vulnerable), 1 en DD (Datos insuficientes) y 1 en VU. Estas categorías son las propuestas por la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) para especies amenazadas.

Tabla 2. Lista de especies amenazadas del área muestreada, en la Serranía de los Churumbelos.

Familia	Especie	Categoría
Dichapetalaceae	<i>Tapura</i> cf. <i>guianensis</i>	LC
Chrysobalanaceae	<i>Parinari</i> cf. <i>rodolphii</i>	NT (VU)
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>hypoleuca</i>	LC
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>brittoniana</i>	NT (VU)
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> <i>adenophora</i>	VU
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> cf. <i>bracteosa</i>	(VU)(NT)
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> cf. <i>latifolia</i>	VU NT
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>heteromorfa</i>	LC
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>longystila</i>	LC
Cecropiaceae	<i>Pourouma</i> <i>myrmecophilla</i>	DD
Lecythidaceae	<i>Gustavia</i> <i>longifolia</i>	LC
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> cf. <i>rufifolia</i>	LC
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> cf. <i>parviflora</i>	LC
Lecythidaceae	<i>Grias</i> <i>neubertii</i>	LC

5.3 ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LAS AREAS BOSCOSAS

Tabla 3. Riqueza por unidad muestreada.

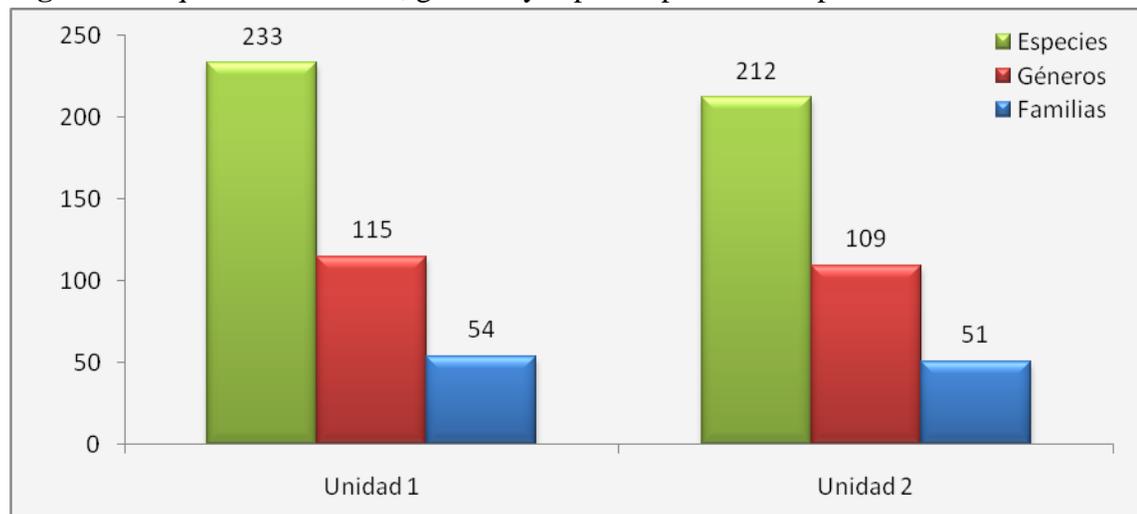
Unidad	Familias	Géneros	Especies
1	54	115	233
2	51	109	212

En total para las dos unidades de muestreo se colectan un total de 1082 individuos pertenecientes a 392 especies de plantas leñosas.

En el área boscosa número 1 se encontró un total de 233 especies agrupadas en 54 familias y 115 géneros, las familias con mayor número de especies fueron Rubiaceae (33), Mimosaceae (13) y Lauraceae (12); Rubiaceae presenta un total de 15 géneros, siendo la familia con mayor riqueza en géneros dentro de la unidad, le siguen Euphorbiaceae con 7, Melastomataceae y Myristicaceae cada una con 5 géneros. Los géneros con mayor número de especies fueron *Inga* (9), *Guarea* (8) y *Coussarea* (5)

En el área número 2 se hallaron 212 especies distribuidas en 51 familias y 109 géneros. Las familias con mayor número de especies en esta unidad son Rubiaceae (26), Sapotaceae (13), Moraceae y Myrtaceae cada una con 12 representantes; Rubiaceae cuenta con 10 géneros, Euphorbiaceae con 7 y Moraceae con 6. Los géneros con más riqueza de especies fueron *Farama* (10) y *Guarea* (9).

Figura 2. Riqueza de Familias, géneros y especies presentadas por cada unidad boscosa.



En total se hallaron 392 especies leñosas en el área muestreada. Las dos unidades comparten un total de 46 familias, 72 géneros y 53 especies, según esto 8 familias, 43 géneros y 180 especies son exclusivas para la primera unidad. El área boscosa 2 presenta exclusividad en 5 Familias, 37 géneros y 159 especies.

Las 53 especies compartidas por las dos unidades se distribuyen en 28 familias y 39 géneros (Anexo 2).

La gran mayoría de las especies están representadas por un solo individuo en ambos muestreos. Para la unidad 1 solo 7 especies (3%) de las 233 presentan 10 o más individuos; de las 226 restantes 133, es decir el 57% están representadas por un solo individuo. La especie con mayor cantidad de individuos en la unidad uno es *Rinorea cf. flavescens* (25).

En la unidad número 2, 118 especies de las 212(63%) están representados por un solo individuo y 5 especies (2%) presentan más de 10 individuos. *Graffenrieda colombiana* es la especie que presenta el mayor número de individuos con 38.

Tabla 4. Especies con mayor número de individuos

Unidad 1		Unidad 2	
<i>Rinorea cf. flavescens</i>	25	<i>Graffenrieda colombiana</i>	38
<i>Cyathea</i> sp 1	16	<i>Iriarteia deltoidea</i>	15
<i>Faramea cf. capillipes</i>	15	<i>Rudgea</i> sp 1	14
<i>Chamaedorea</i> sp 1	14	<i>Croton aff. jorgei</i>	12
<i>Anaxagorea cf. brevipes</i>	13	<i>Faramea cf. capillipes</i>	10

Según la Tabla 4 es notorio que la cantidad de individuos por especie no es muy alta siendo el mayor valor 38. Entre estas especies, las dos unidades solo comparten una especie *Faramea cf. capillipes* sumando un total de 25 individuos.

En lo que se refiere al número de individuos por género en cada una de las localidades, en la unidad 1 solo 15 géneros (17%) presentan más de 10 individuos. Para la unidad 2 solo 9 géneros (10%) están representados por 10 o más individuos.

Tabla 5. Géneros con mayor número de individuos por unidad.

Unidad 1		Unidad 2	
<i>Rinorea</i>	25	<i>Faramea</i>	45
<i>Inga</i>	21	<i>Graffenrieda</i>	38
<i>Faramea</i>	20	<i>Miconia</i>	20
<i>Cyathea</i>	17	<i>Rudgea</i>	16
<i>Anaxagorea</i>	15	<i>Guarea</i>	15

La Tabla 5 muestra los géneros con mayor número de individuos dentro de cada unidad, y el único género compartido es *Faramea* con un total para las dos áreas de 65 individuos. En la unidad 1 el género *Inga* es uno de los mejor representados en cuanto a individuos se refiere con 21. En la unidad 2 aparece *Miconia* con 20 individuos.

En lo referente al número de individuos por familia (Tabla 6), la unidad 1 tiene 9 con 20 o más individuos, siendo Rubiaceae la que presenta el mayor número de individuos con un total de 72 seguida por Meliaceae, Violaceae y Mimosaceae cada una con 34, 33 y 31 individuos respectivamente. Para la unidad 2 solo cinco familias tienen más de 20 individuos, Rubiaceae esta representada por 95 individuos siendo este el mayor valor para la unidad, Melastomataceae presenta 61 individuos, Sapotaceae 33, Euphorbiaceae 31 y Arecaceae 21.

Tabla 6. Familias con el mayor número de individuos por unidad.

Unidad 1		Unidad 2	
<i>Rubiaceae</i>	72	<i>Rubiaceae</i>	95
<i>Meliaceae</i>	34	<i>Melastomataceae</i>	61
<i>Violaceae</i>	33	<i>Sapotaceae</i>	33
<i>Mimosaceae</i>	31	<i>Euphorbiaceae</i>	31
<i>Arecaceae</i>	25	<i>Arecaceae</i>	21

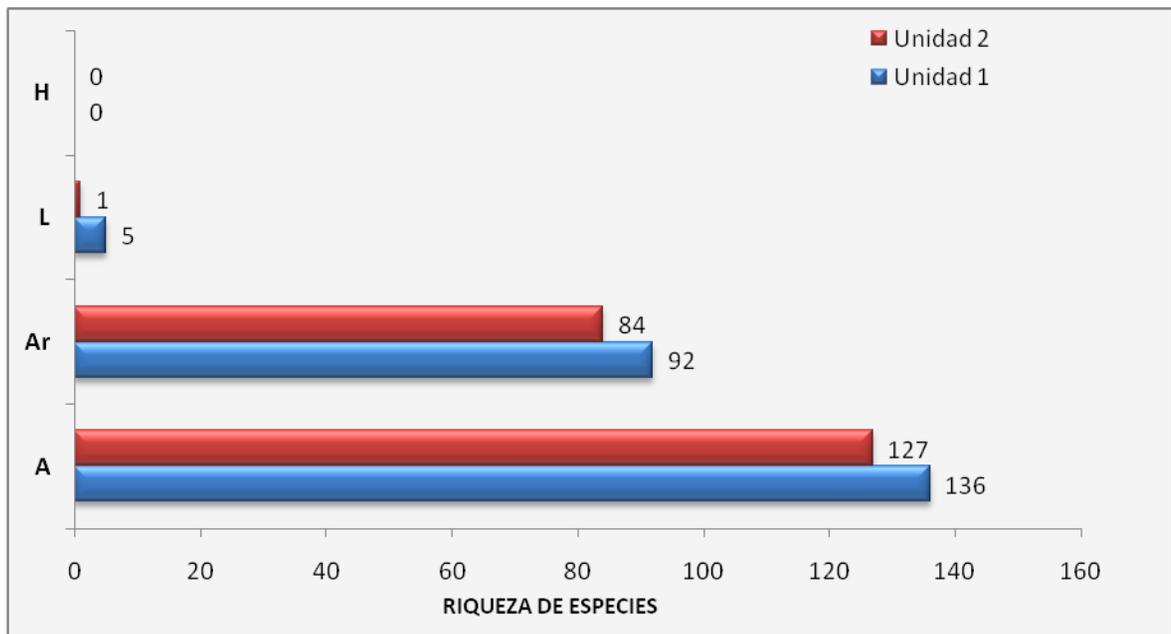
5.3.1 Habito de Crecimiento

En la determinación del hábito de crecimiento se tiene en cuenta la Altura Total Máxima registrada por una especie debido a que estas pueden tener individuos juveniles los cuales tienen menor altura lo cual podría incluirlos dentro de otro hábito.

En la unidad 1 se encuentran 136 especies (58%) de árboles (Altura > 5 m) pertenecientes a 41 familias y 71 géneros. 92 especies (40%) son arbustivas (Altura entre 1.5-5 m), las lianas están representadas por 5 especies (2%) pertenecientes a 3 familias y 3 géneros.

En la unidad 2 los arboles se encuentran representados por 127 especies (60%) pertenecientes a 40 familias y 73 géneros. 84 especies (39%) son arbustivas; Por el lado de las lianas se encuentran representadas tan solo por una especie.

Figura 3. Distribución de la riqueza de especies según los hábitos de crecimiento de las unidades 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos. (A): árboles, (Ar):arbusto, (L):liana; (H): hierbas.



Según la Figura 3 es claro afirmar que el hábito herbáceo no estuvo representado en estos muestreos debido a que generalmente su DAP es inferior a 1 cm; las lianas presentaron un total de 6 especies valor que no contribuye significativamente a la estructura y composición del área de estudio. Algunas de las especies de lianas son: *Salacia* cf. *gigantea*, *Satyria* cf. *panurensis* y *Paullinia* cf. *acutangula*.

5.3.2 Estratificación. Para determinar los estratos de la comunidad de especies arbóreas se tomaron los datos de altura estimada para cada individuo y se agruparon en 4 clases, que se describen a continuación:

- Estrato arbustivo: Individuos de altura inferior a cinco metros (< 5 m).
- Estrato arbóreo inferior: Individuos de altura mayor o igual a 5 metros y no mayor de 10 metros (≥ 5 m y < 10 m).
- Estrato arbóreo medio: Individuos de altura mayor o igual a 10 metros y menor de 15 metros (≥ 10 m y < 15 m).
- Estrato arbóreo superior: Individuos de altura mayor o igual a 15 metros (≥ 15 m).

En la unidad 1 el estrato arbustivo presenta 295 individuos y el estrato arbóreo inferior 210 individuos, la suma de los individuos de ambos estratos son aproximadamente el 90% del total de individuos muestreados en esta unidad. El restante 10% se encuentra distribuido en el estrato arbóreo medio y superior con 37 y 13 individuos respectivamente.

En el estrato arbustivo las especies más frecuentes son: *Rinorea* cf. *flavescens*, *Cyathea* sp1, *Chamaedorea* sp, *Piper* sp3, *Anaxagorea* cf. *brevipes*, *Bathysa* cf. *bracteosa*, *Ophiocaryon manausense*, *Faramea* cf. *capillipes*, *Coussarea ecuadoriensis*, *Brownea ariza*, *Trichilia poeppigii*, *Iryanthera juruensis*, *Otoba glycyarpa*, *Neea macrophylla*, *Zygia* sp1, *Graffenrieda colombiana*, *Macrolobium colombianum*, *Matisia malacocalyx*, *Dendropanax querceti*, *Chrysochlamys* cf. *ulei*, *Acalypha* sp1, *Hevea* sp1, *Endlicheria sericea*, *Zygia coccinea*, *Guarea* sp2, *Guarea* sp 4 y *Leonia cymosa*, entre otras

En el estrato arbóreo inferior algunas de las especies encontradas fueron, *Faramea* cf. *capillipes*, *Anaxagorea* cf. *brevipes*, *Endlicheria* cf. *sericea*, *Graffenrieda colombiana*, *Cordia nodosa*, *Garcinia madrunno*, *Rinorea* cf. *flavescens*, *Coussarea ecuadoriensis*, *Lacistema* cf. *nena*, *Tetrathylacium macrophyllum*, *Chrysochlamys ulei*, *Iriarteia deltoidea*, *Tabernaemontana* cf. *undulata*, *Wettinia maynensis*, *Licania* sp1, *Mabea* cf. *subsessilis*, *Trichilia poeppigii*, *Sorocea muriculata*, *Heisteria pacifica*, *Dilkea parvifolia*, *Faramea* sp 2, *Ophiocaryon manausense*, *Ecclinusa lanceolata* y *Leonia cymosa*.

En el estrato medio, el máximo de individuos encontrados por especie fue de 3. Algunas de las especies en este estrato fueron las siguientes: *Trichilia poeppigii*, *Annonaceae* sp1, *Matisia obliquifolia*, *Licania* sp1, *Inga tenuistipula* y *Qualea paraensis*.

En el estrato arbóreo superior el número de individuos por especie al igual que en el estrato anterior es muy bajo (2). Las especies son: *Ficus* sp1, *Parkia velutina*, *Ecclinusa* sp, *Qualea paraensis*, *Inga tenuistipula*, *Eschweilera coriacea*, Lauraceae sp 9, *Buchenavia* sp y *Matisia obliquifolia*,

El perfil realizado para esta unidad (**Figura 4**) demuestra que el dosel se encuentra aproximadamente a los 17 metros y las especies encontradas en este son *Sterculia rugosa*, *Parkia velutina*, *Zygia coccinea*, *Inga* aff. *brachyrrachis*, *Eschweilera coriacea*, *Mollinedia* cf. *latifolia*, *Iriartea deltoidea* y *Sorocea* aff. *steinbachii*.

Analizando el perfil en su vista superior se observa claramente la distribución de las copas dentro del transecto hecho para el perfil, esta figura evidencia pocos claros, individuos con grandes coberturas y algunas aglomeraciones de individuos. (**Figura 5**).

Figura 4. Perfil de la vegetación de la Unidad 1 muestreada en la Serranía de los Churumbelos

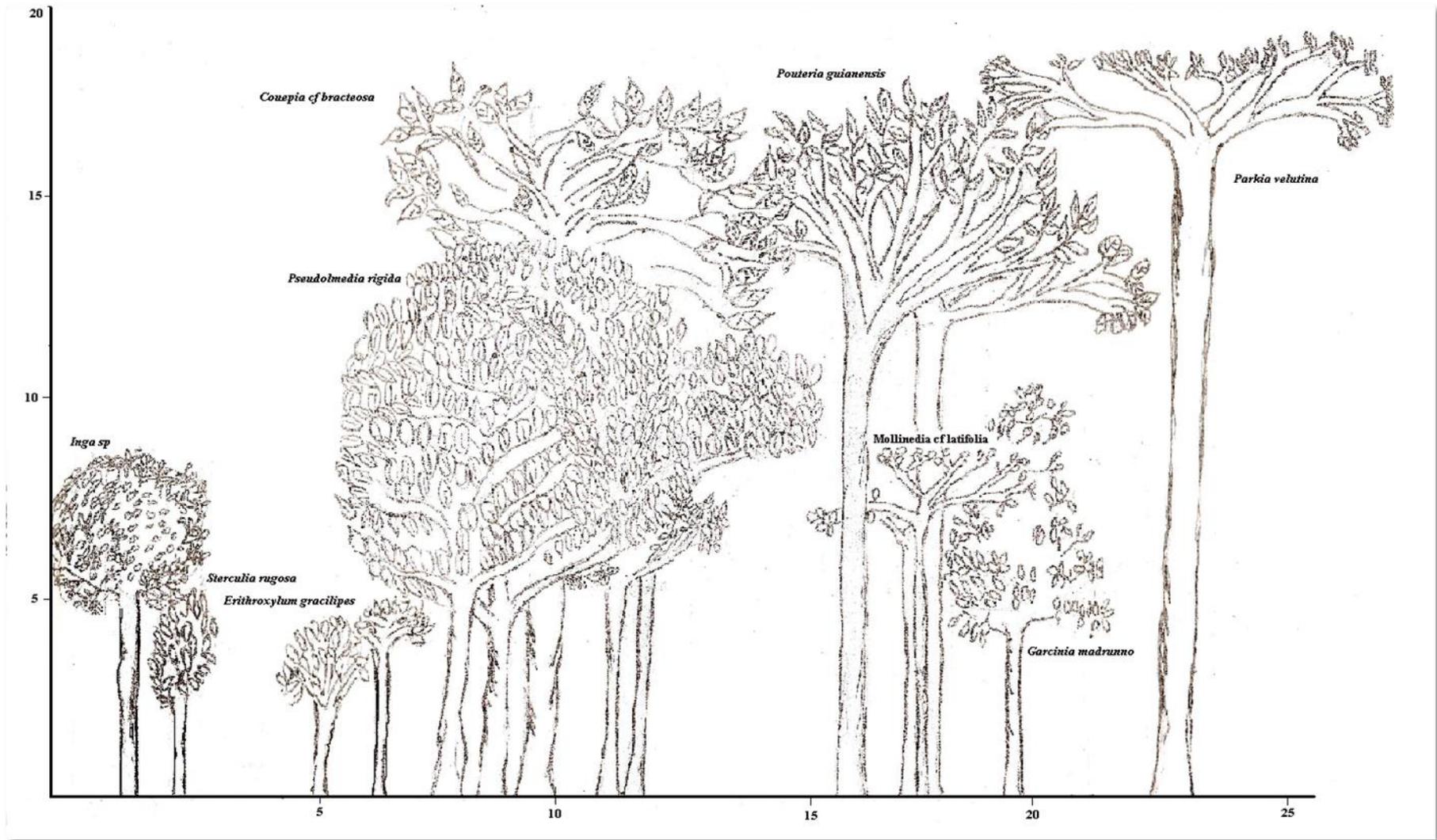
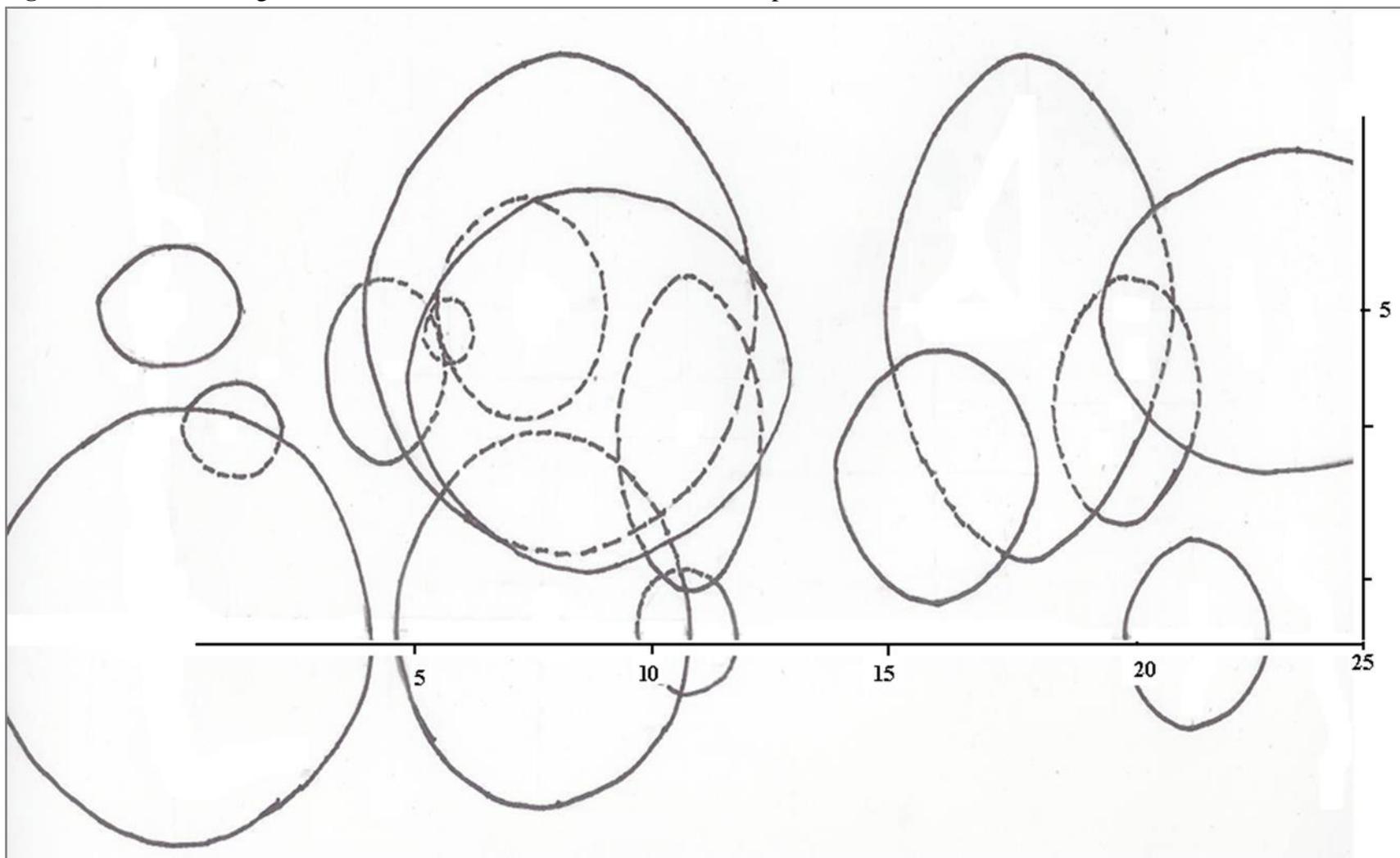


Figura 5. Perfil de la vegetación en la Unidad 1. Vista de cobertura de copas.



En la unidad número 2 los dos primeros estratos abarcan un total de 459 individuos es decir un 88% del total muestreados en esta unidad. Los individuos restantes se encuentran en el estrato arbóreo medio (52 individuos) y el arbóreo superior (7 individuos)

La especie con mayor número de individuos dentro del estrato arbustivo es *Graffenrieda colombiana* con 21. Otras especies con número significativo de individuos son: *Rudgea* sp 1, *Rinorea* cf. *flavescens*, *Faramea* cf. *capillipes*, Rubiaceae sp 9, *Cyathea* sp1, *Iriartea deltoidea*, *Brownea ariza*, *Croton* aff. *jorgeii*, *Chymarrhis* sp, *Dolycodelphys chlorocrater*, *Faramea* aff. *glandulosa*, *F.* cf. *oblongifolia*, *Psychotria* sp2, *Chrysophyllum bombycinum*, *Pouteria lanceolata*, *Vochysia* sp1, *Clavija* cf. *weberbaueri*, *Faramea* cf. *occidentalis*, *Faramea tamberlikiana*, *Miconia* sp 3, *Hieronyma oblonga*, *Macrolobium bifolium* y *Pachira* sp.

En el siguiente estrato el arbóreo inferior *Graffenrieda colombiana* sigue presentando el mayor número de individuos con 17. Algunas de las especies encontradas y que presentan varios individuos son las siguientes: *Iriartea deltoidea*, *Croton* aff. *jorgei*, *Swartzia* cf. *myrtifolia*, *Miconia* sp 1, *Dolycodelphys chlorocrater*, *Faramea* cf. *oblongifolia* *F.* cf. *occidentalis*, *Rudgea* sp1, *Pouteria guianensis*, *Ecclinusa lanceolata*, *Theobroma subincanum* y *Anaxagorea* cf. *brevipes*.

El total de especies presentes en el Estrato Arbóreo Medio son 40. Al igual que en la unidad 1, en el estrato arbóreo medio se encuentran pocos individuos por especie, siendo el mayor número 4 y lo tiene la especie *Pourouma* aff. *minor*. Otras especies presentes dentro de este estrato son: *Ecclinusa* sp1, Sapotaceae sp 1, *Vochysia saccata*, *Anaxagorea* cf. *brevipes*, *Crematosperma cauliflorum*, *Iriartea deltoidea*, *Protium amazonicum*, *Macrolobium bifolium*, *Licania heteromorfa*, *Drypetes variabilis*, *Hevea* sp1, *Hieronyma* aff. *alchorneoides*, *Hiraea* sp, *Pleurothyrium* sp, *Miconia elata*, *Inga pssitacorum*, *Siparuna decipiens*, *Ficus* sp2, *Osteophloeum platyspermum*, *Viola calophylla*, *V. pavonis*, *Borojoa claviflora*, *Faramea* cf. *anisocalix*, *Rudgea japurensis*, *Toulicia patentinervia*, *Theobroma subincanum*, *Cestrum* sp.

Para el estrato arbóreo superior se encuentran tan solo 7 individuos cada uno perteneciente a una especie diferente. Algunas de estas especies son *Jacaranda copaia*, *Viola pavonis*, *Rudgea* sp1, *Pouteria* sp1, *Vochysia saccata*.

El perfil de la vegetación para esta unidad muestra claramente que el dosel esta ubicado entre los 13 m. solo se observa un especie emergente *Pleurothyrium* sp. Otras especies que se pueden observar dentro del perfil son *Iriartea deltoidea*, *Wettinia maynensis*,

Theobroma subincanum, *Chymarrhis* sp 2, *Ecclinusa* cf. *lanceolata*, *Ecclinusa guianensis*, Lauraceae sp 9

La cobertura de copas (**Figura 9**) muestra que los individuos están poco dispersos y solo se presenta una aglomeración de individuos de copas pequeñas; algunos muestran grandes coberturas.

Figura 6. Perfil de la vegetación en la Unidad 2.

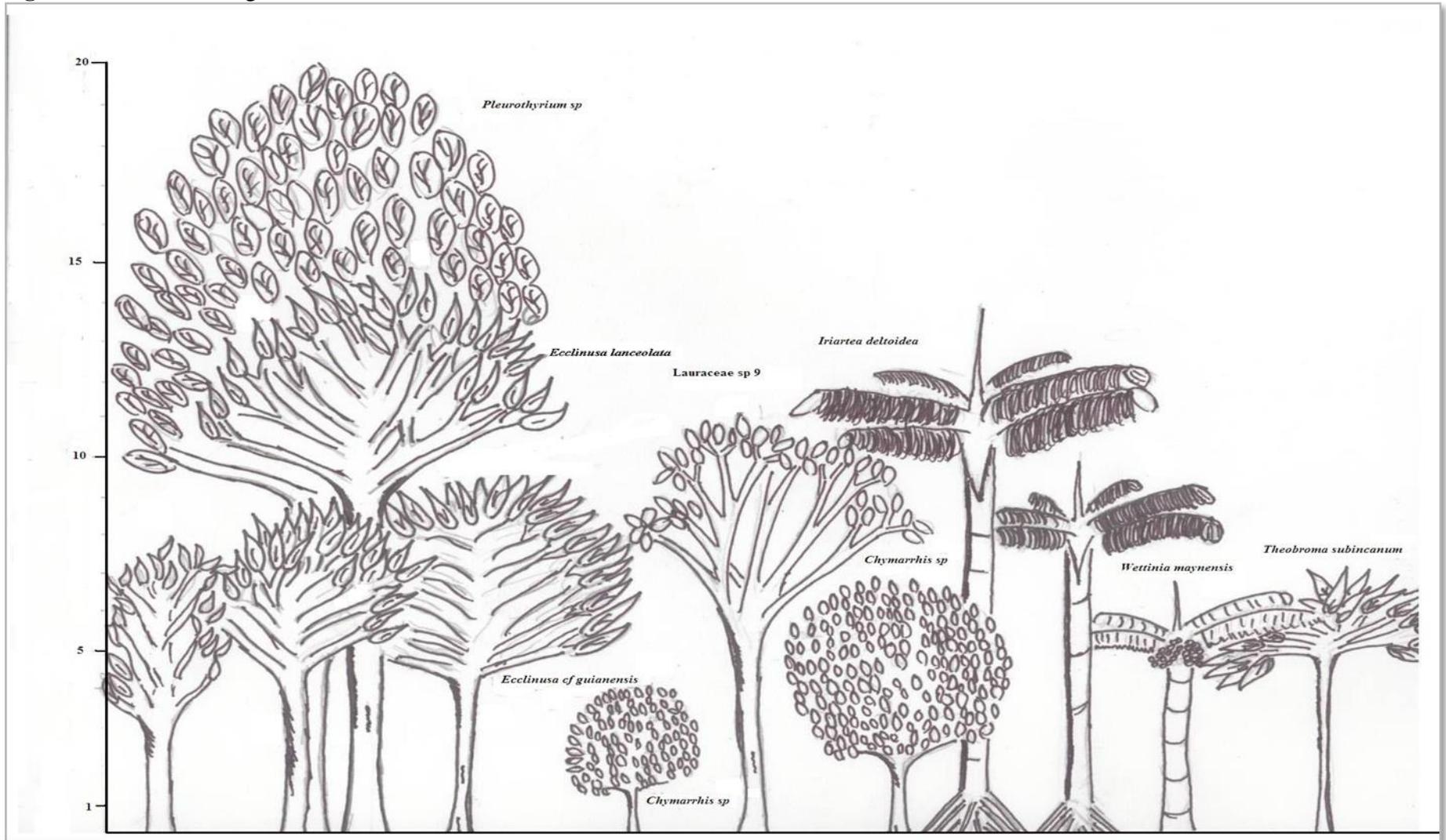
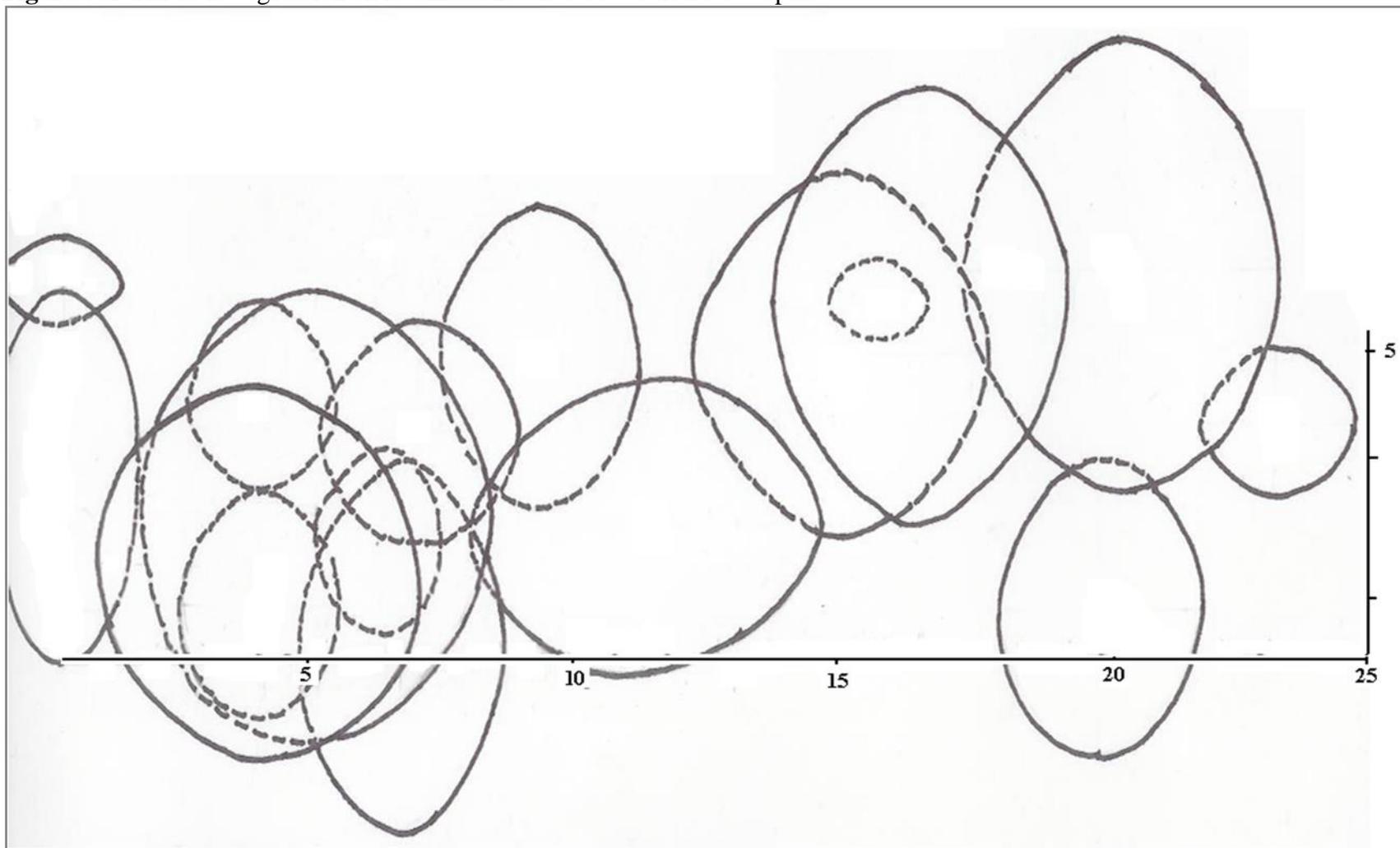


Figura 7. Perfil de la vegetación en la Unidad 2. Vista de cobertura de copas.



5.3.3 Clases diamétricas. A cada uno de los individuos muestreados se le midió el DAP (Diámetro a la Altura del Pecho, aprox. 1.3 m. desde la superficie del suelo).

Para analizar esta variable se establecieron 7 clases diamétricas.

1 cm DAP < 2.5 cm DAP;
≥ 2.5 cm DAP < 10 cm DAP;
≥ 10 cm DAP < 30 cm DAP;
≥ 30 cm DAP < 40 cm DAP;
≥ 40 cm DAP < 50 cm DAP;
≥ 50 cm DAP < 70 cm DAP;
y ≥ 70 cm DAP.

En la unidad 1 en la primera clase se agrupan 118 individuos pertenecientes a 74 especies. En la clase ≥ 2.5 cm - < 10 cm es donde se concentra el mayor número de individuos con un total de 333, pertenecientes a 160 especies. En la siguiente clase el número de individuos disminuye llegando a 91 correspondientes a 61 especies. A medida que incrementa el DAP tanto la cantidad de individuos como la de especies va decreciendo ampliamente; en el rango de ≥ 30 cm DAP < 40 cm DAP el número de individuos es de 12 (10 especies); entre ≥ 40 cm DAP < 50 cm DAP solo se encuentra un individuo, los siguientes rangos presentan cada uno 4 (4 especies) y 5 (4 especies) individuos respectivamente.

Para la unidad 2 el número de individuos en las primeras clases están mejor representados que los de las clases con DAP mayor de 30 cm. En la primera se hallaron 119 individuos (80 especies) en la siguiente 302 (102 especies) y en la clase DAP entre 10 cm y 30 cm se encuentran 84 individuos (63 especies). En el rango de DAP entre 30 y 40 cm tan solo se hallaron 3 individuos (3 especies); en los siguientes rangos el comportamiento en cuanto al número de individuos es similar al de la anterior clase, para DAP ≥ 40 cm y < 50 cm se encuentran 4 individuos (4 especies); y en las dos últimas clases cada una presenta 3 individuos para un total de 6 (6 especies).

Las dos unidades presentan comportamiento similares en cuanto a la distribución de individuos por clase diamétrica se refiere. Ambas unidades agrupan el mayor número de individuos en las clases en las cuales el DAP es menor a 30 cm. Además en las dos unidades se presentan individuos con DAP bastante altos (> 70 cm).

El área basal para la unidad boscosa 2 presentó un valor de 746,35 m² y la unidad número 1 un total de 1042,294 m² siendo este el mayor valor.

Figura 8. Distribución de individuos en clases diamétricas en la unidad boscosa 1 en la Serranía de los Churumbelos

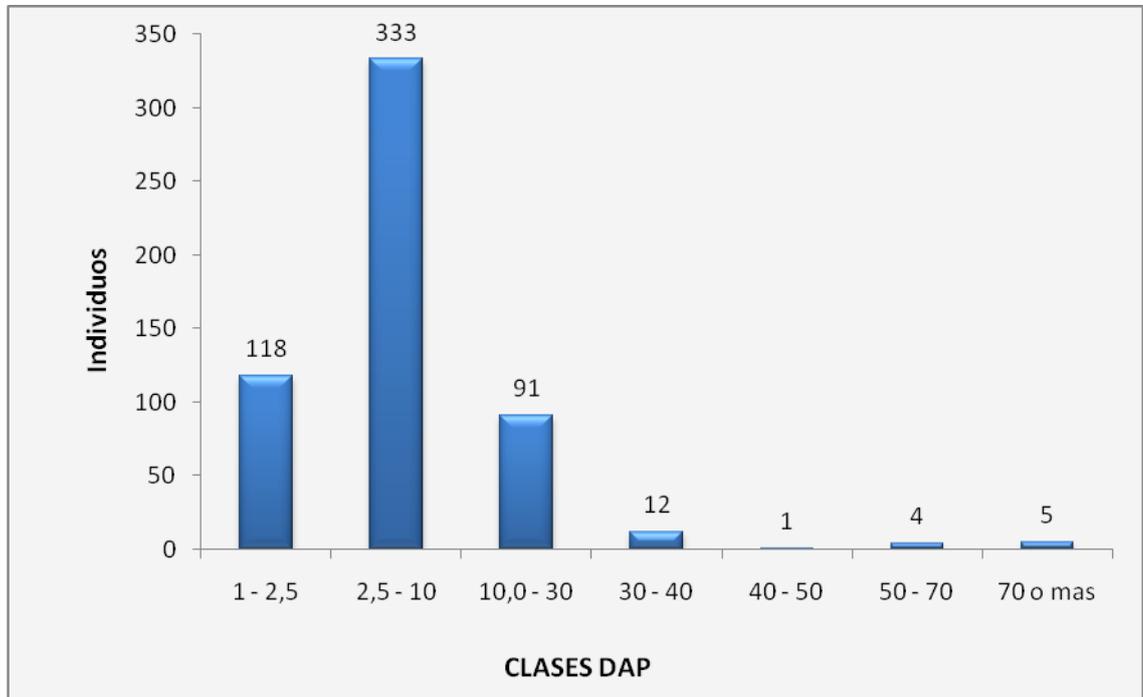
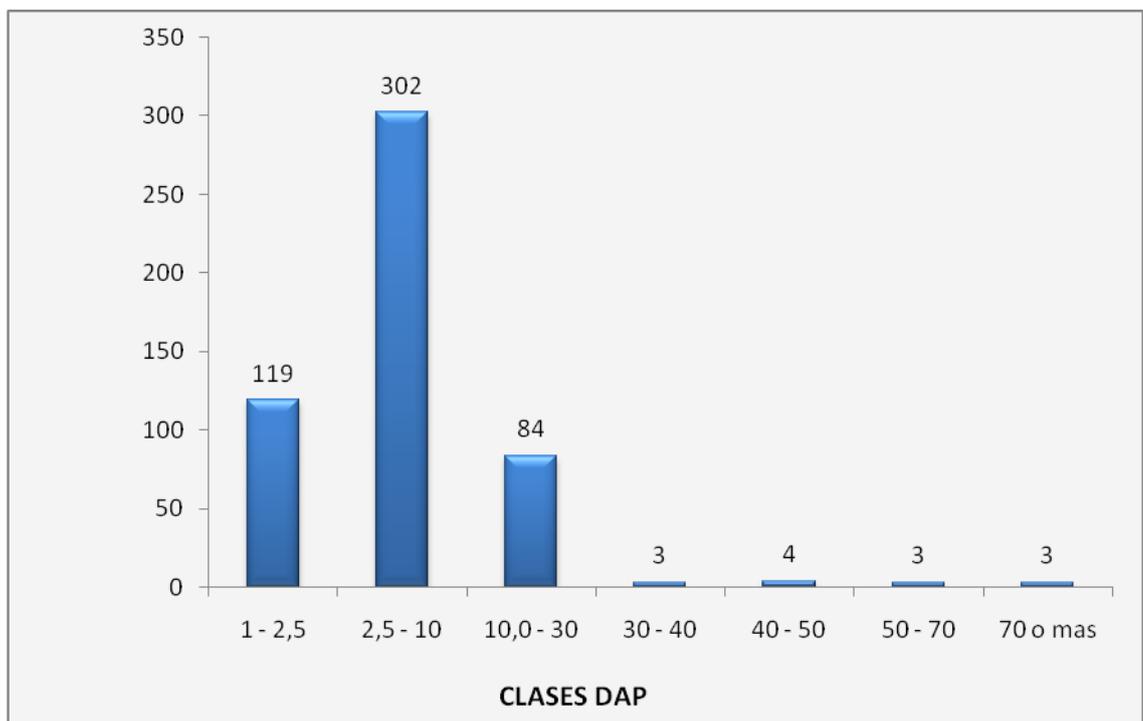


Figura 9. Distribución de individuos en clases diamétricas en la unidad boscosa 2 en la Serranía de los Churumbelos.



5.4 PARAMETROS ESTRUCTURALES

5.4.1 Densidad Relativa. En la unidad boscosa 1 las especies con mayor valor de este parámetro son *Rinorea* cf. *flavescens* y *Cyathea* sp1. Para la unidad 2 las especies son *Graffenrieda colombiana* e *Iriartea deltoidea*

5.4.2 Frecuencia Relativa. *Rinorea* cf. *flavescens* y *Cyathea* sp 1 en la unidad 1 son las especies con mayor frecuencia relativa. Para la unidad 2 las especies con mayor valor en este parámetro son *Graffenrieda colombiana* e *Iriartea deltoidea*

5.4.3 Dominancia Relativa. Las especies con mayor dominancia relativa para la unidad 1 son, *Ficus* sp 1 y *Qualea paraensis*. En la unidad 2 Lauraceae sp 1 y Sapotaceae sp 2 son las de mayor dominancia relativa.

Tabla 7. Especies con mayor densidad relativa en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.

	Familia	Especie	DR
UNIDAD 1	Violaceae	<i>Rinorea</i> cf. <i>flavescens</i>	4.43
	Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp1	2.84
	Rubiaceae	<i>Faramea</i> cf. <i>capillipes</i>	2.66
	Arecaceae	<i>Chamaedorea</i> sp1	2.48
	Annonaceae	<i>Anaxagorea</i> cf. <i>brevipes</i>	2.30
	Meliaceae	<i>Trichilia</i> <i>poepigii</i>	1.77
	Melastomataceae	<i>Graffenrieda</i> <i>colombiana</i>	1.77
	Lauraceae	<i>Endlicheria</i> <i>sericea</i>	1.60
UNIDAD 2	Melastomataceae	<i>Graffenrieda</i> <i>colombiana</i>	7.35
	Arecaceae	<i>Iriartea</i> <i>deltoidea</i>	2.90
	Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp1	2.71
	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> aff. <i>jorgeii</i>	2.32
	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp1	1.93
	Rubiaceae	<i>Faramea</i> cf. <i>capillipes</i>	1.93
	Rubiaceae	<i>Faramea</i> cf. <i>oblongifolia</i>	1.74
Rubiaceae	<i>Dolycodelphys</i> <i>chlorocrater</i>	1.55	

Tabla 8. Especies más frecuentes en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.

	Familia	Especie	FR
UNIDAD 1	Violaceae	<i>Rinorea cf. flavescens</i>	2.02
	Cyatheaceae	<i>Cyathea sp1</i>	2.02
	Lauraceae	<i>Endlicheria sericea</i>	1.15
	Sabiaceae	<i>Ophiocaryon manausense</i>	1.15
	Piperaceae	<i>Piper sp3</i>	1.15
	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	1.15
	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>	1.15
	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	1.15
UNIDAD 2	Melastomataceae	<i>Graffenrieda colombiana</i>	2.08
	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	2.08
	Sapotaceae	<i>Pouteria lanceolata</i>	1.78
	Melastomataceae	<i>Miconia sp1</i>	1.48
	Sterculiaceae	<i>Theobroma subincanum</i>	1.48
	Rubiaceae	<i>Rudgea sp1</i>	1.19
	Euphorbiaceae	<i>Croton aff. jorgeii</i>	1.19
	Rubiaceae	<i>Faramea cf. capillipes</i>	1.19

Tabla 9. Especies con mayor dominancia relativa en la unidad 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.

	Familia	Especie	DoR
UNIDAD 1	Moraceae	<i>Ficus sp1</i>	30,69
	Vochysiaceae	<i>Qualea cf. paraensis</i>	13,31
	Bombacaceae	<i>Matisia obliquifolia</i>	5,21
	Sapotaceae	<i>Ecclinusa sp</i>	4,65
	Mimosaceae	<i>Inga tenuistipula</i>	4,20
	Mimosaceae	<i>Parkia velutina</i>	3,83
	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	3,03
	Caesalpiniaceae	<i>Brownea ariza</i>	2,34
UNIDAD 2	Lauraceae	Lauraceae sp1	21.70
	Sapotaceae	Sapotaceae sp2	17.37
	Vochysiaceae	<i>Vochysia saccata</i>	6.46
	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	5.00
	Indeterminada	Indeterminada sp 15	3.84
	Sapotaceae	<i>Pouteria sp 1</i>	3.43
	Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	2.35
	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	2.16

5.4.4 Índice de Valor de Importancia (IVI). La especie con mayor Dominancia en la unidad 1 es también la de mayor importancia ecológica *Ficus* sp.1, *Qualea* cf. *paraensis* presenta un IVI alto y esta relacionada con su Dominancia Relativa.

Para la unidad 2 el mayor valor de IVI coincide con el mayor valor de DoR en cuanto a las dos primeras especies se refiere; Lauraceae sp 1 y Sapotaceae sp 2

Tabla 10. Especies con mayor importancia ecológica en las unidades 1 y 2 en la Serranía de los Churumbelos.

	Familia	Especie	IVI
UNIDAD 1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp1	31.34
	Vochysiaceae	<i>Qualea</i> cf. <i>paraensis</i>	14.42
	Violaceae	<i>Rinorea</i> cf. <i>flavescens</i>	7.43
	Bombacaceae	<i>Matisia</i> <i>obliquifolia</i>	6.33
	Mimosaceae	<i>Inga</i> <i>tenuistipula</i>	6.14
	Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i> sp	5.76
	Rubiaceae	<i>Faramea</i> cf. <i>capillipes</i>	5.23
	Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp1	5.05
UNIDAD 2	Lauraceae	Lauraceae sp1	23.85
	Sapotaceae	Sapotaceae sp2	18.35
	Melastomataceae	<i>Graffenrieda</i> <i>colombiana</i>	10.35
	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> <i>saccata</i>	7.63
	Arecaceae	<i>Iriartea</i> <i>deltoidea</i>	7.13
	Myristicaceae	<i>Virola</i> <i>pavonis</i>	6.17
	Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp1	5.19
	Indeterminada	Indeterminada sp 15	4.72

5.4.5 Índice de Valor de Importancia para Familias (IVF). En la unidad 1 las familias con mayor importancia ecológica son Moraceae, Rubiaceae y Mimosaceae. En la unidad boscosa 2 son Sapotaceae, Rubiaceae y Lauraceae (Tabla 11).

Tabla 11. Familias con mayor importancia ecológica para las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.

	Familia	IVF
UNIDAD 1	Moraceae	36.07
	Rubiaceae	30.54
	Mimosaceae	20.12
	Vochysiaceae	15.28
	Meliaceae	13.19
	Lauraceae	11.59
	Sapotaceae	10.28
	Bombacaceae	9.99
	Myristicaceae	9.80
UNIDAD 2	Sapotaceae	38.33
	Rubiaceae	35.51
	Lauraceae	30.59
	Melastomataceae	18.05
	Myristicaceae	15.17
	Euphorbiaceae	13.95
	Moraceae	10.94
	Arecaceae	9.77
Vochysiaceae	9.50	

5.4.6 Representatividad de los muestreos de plantas leñosas. Para determinar si el muestreo realizado en ambas unidades, es representativo; se debe evaluar si se obtuvo la cantidad de especies esperadas. Para tal fin se realizaron curvas de acumulación de especies, la cual representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo.

Figura 10. Curva de acumulación de especies Unidad 1

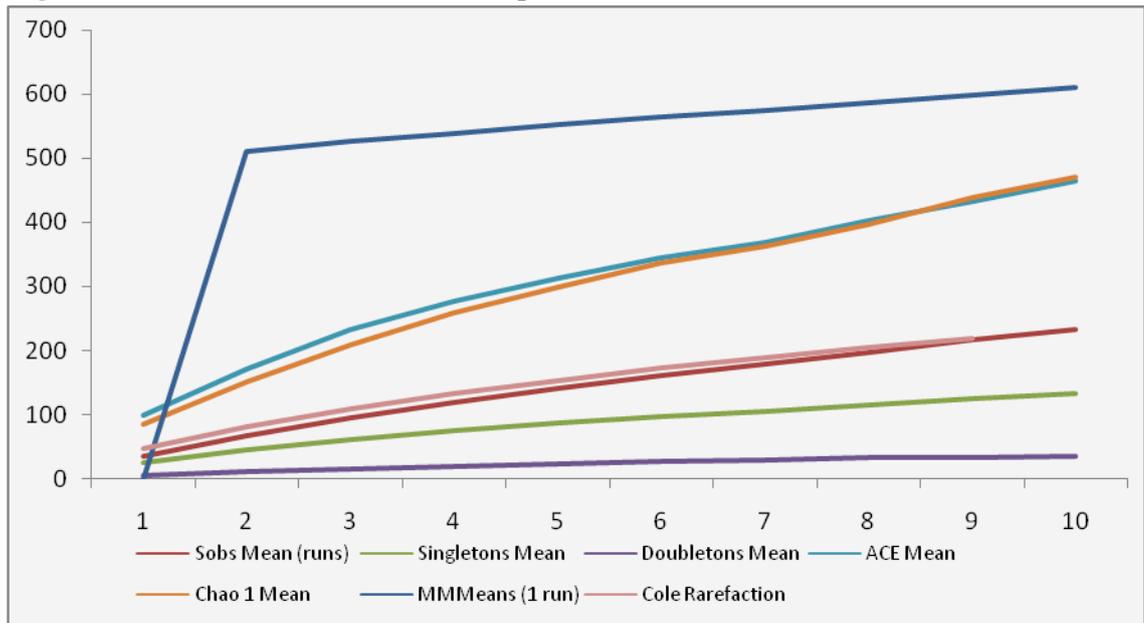
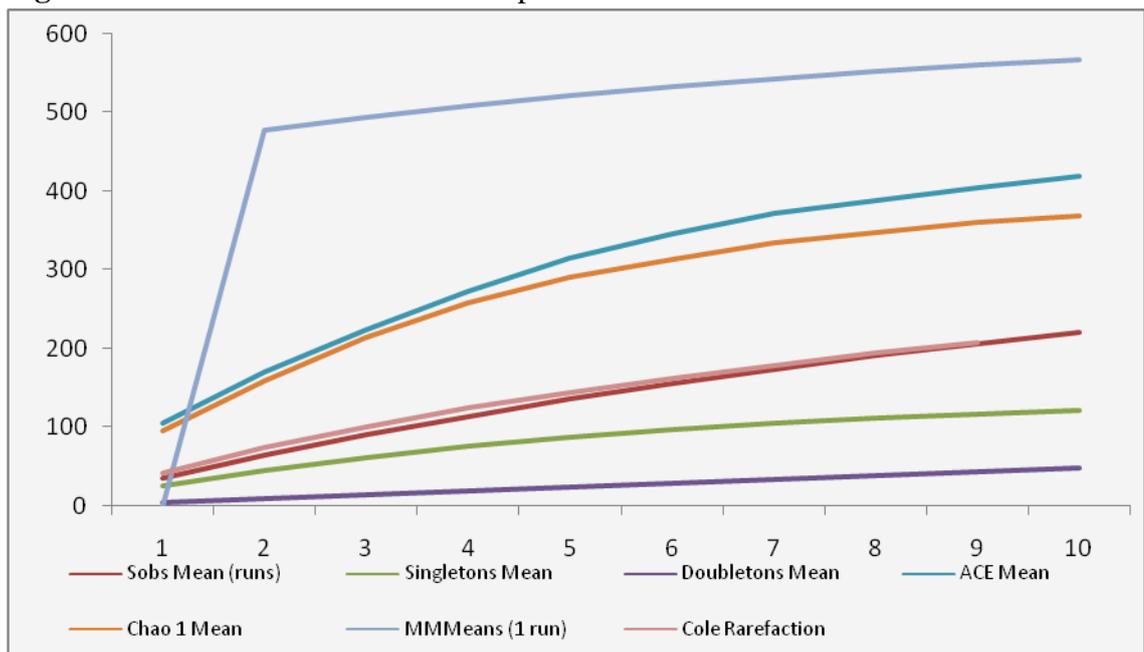


Figura 11. Curva de acumulacion de especies Unidad 2.



5.4.7. Índices

Índice de Shannon Wiener.

El valor de este Índice para la primera Unidad es de **5,03**; para la segunda unidad es de **4,9**. Generalmente este índice varía entre 1.5 y 3.5; y muy raramente sobrepasa los 4.5. Los resultados obtenidos indican que los dos sitios son altamente diversos. También demuestra que la distribución de las especies es uniforme.

Similitud y Complementariedad.

La similitud entre las dos comunidades según el Índice de Sorensen es baja ya que da un valor de **0.13**, el cual es cercano a cero indicando que las dos unidades son poco similares.

El índice de complementariedad da un valor de **0.86** es decir cercano a uno, indicando que los dos muestreos son ampliamente diferentes, porque este valor es cercano a **1**.

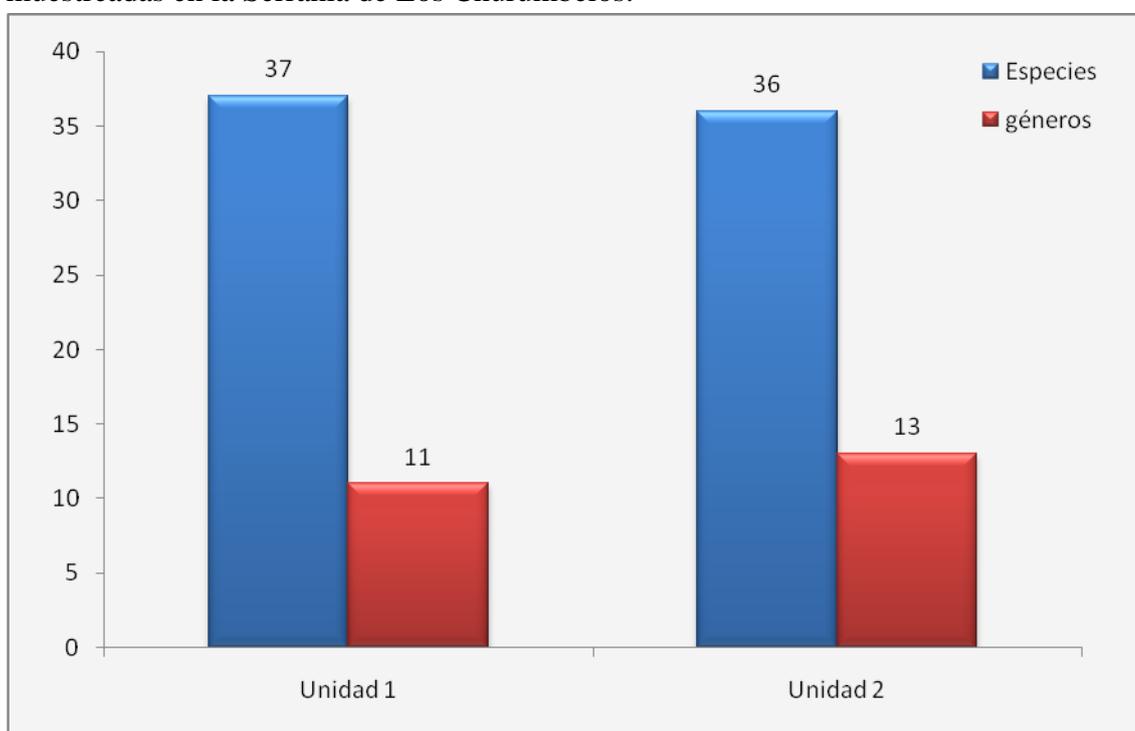
Tabla 12. Valores de los índices empleados para evaluar diversidad

	Shannon-Wiener	Sorensen	Complementariedad
Unidad 1	5,03	0.13	0.86
Unidad 2	4,9	0.13	0.86

5.5 RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE.

5.5.1 Rubiaceae. En total se registraron 37 especies para la unidad 1 y 36 para la unidad 2. Para la unidad 1 se hallaron 11 géneros de los cuales 5 son exclusivos. En la unidad 2 se encontraron 13 géneros de los cuales 7 son exclusivos. Los géneros compartidos son: *Faramea*, *Pentagonia*, *Rudgea*, *Psychotria*, *Coussarea*, *Ixora* (Figura 12).

Figura 12. Riqueza de géneros y especies de Rubiaceae presentada por las dos unidades muestreadas en la Serranía de Los Churumbelos.



Las especies compartidas por ambas unidades son 12, *Coussarea pilosiflora*, *Ixora* cf. *acuminatissima*, *Pentagonia parvifolia*, *Rudgea skutchii*, *Psychotria* cf. *remota*.

Las especies más frecuentes en la Unidad 1 son *Ixora* cf. *acuminatissima*, *Faramea* aff. *glandulosa*. Para la unidad 2 *Faramea* sp 2 y *Psychotria* sp 3 fueron las especies más frecuentes (Tabla 13).

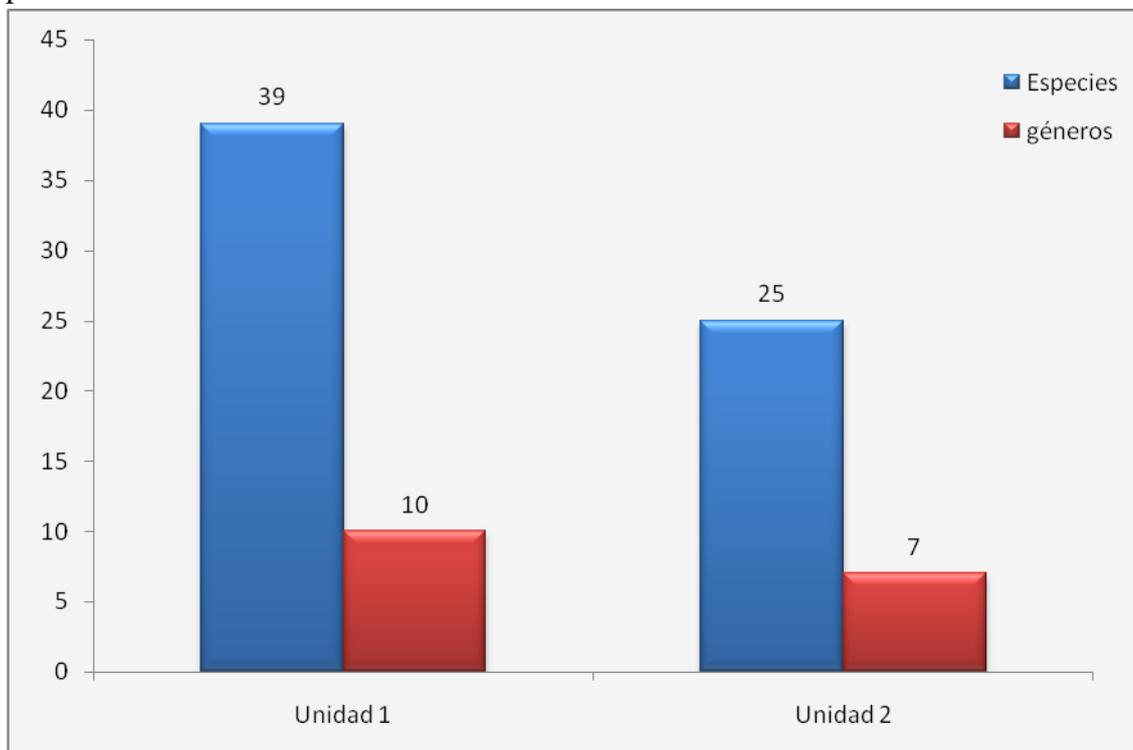
Tabla 13. Especies de la familia Rubiaceae más frecuentes en las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.

UNIDAD 1		UNIDAD 2	
	Frecuencia		Frecuencia
<i>Ixora cf. acuminatissima</i>	0.1937	<i>Faramea</i> sp	0.2125
Rubiaceae sp 2	0.0937	<i>Psychotria</i>	0.1375
<i>Faramea</i> aff. <i>glandulosa</i>	0.0937	Rubiaceae sp13	0.1312
Rubiaceae sp 5	0.0875	Rubiaceae sp14	0.1253
Rubiaceae sp3	0.0687	Rubiaceae sp15	0.1125
<i>Rudgea skutchii</i>	0.0687	<i>Psychotria subalata</i>	0.0937
<i>Pentagonia parvifolia</i>	0.0625	<i>Borojoa claviflora</i>	0.0937
<i>Guetarda</i> sp	0.0625	<i>Rudgea skutchii</i>	0.0875

5.5.2 Melastomataceae. Para la unidad 1 se hallaron un total de 39 especies, en la unidad 2, 25 especies.

En total se hallaron 11 géneros en las dos unidades, de los cuales 6 son compartidos (*Miconia*, *Graffenrieda*, *Maieta*, *Tococa*, *Ossaea*, *Clidemia*). La unidad 1 presenta exclusividad en 4 géneros (*Topobea*, *Adelobotryz*, *Triolena* y *Conostegia*), la unidad 2 solo presenta un género exclusivo que es *Blakea* (Figura 13).

Figura 13. Riqueza de géneros y especies de la familia Melastomataceae, presentada por las dos unidades muestreadas en la Serranía de Los Churumbelos



Las dos unidades comparten 10 especies que son: *Clidemia allardii*, *Graffenrieda colombiana*, *Miconia centrodesma*, *Miconia nervosa*, *Ossaea robusta*, *Miconia elata*, *Maieta guianensis*, *Tococa* sp, *Miconia* sp1, Melastomataceae sp 10.

Las especies más frecuentes para la unidad 1 fueron: *Graffenrieda colombiana*, *Ossaea laxivenula*, *Clidemia heterophylla*. En la unidad 2 *Graffenrieda colombiana* también es la especie más frecuente, y le siguen en valor de frecuencia *Maieta guianensis* y *Ossaea cucullata*

Tabla 14. Especies de la familia Melastomataceae más frecuentes en las unidades 1 y 2, en la Serranía de los Churumbelos.

UNIDAD 1		UNIDAD 2	
	Frecuencia		Frecuencia
<i>Graffenrieda colombiana</i>	22.50	<i>Graffenrieda colombiana</i>	56.25
<i>Ossaea laxivenula</i>	15.62	<i>Maieta guianensis</i>	36.25
<i>Clidemia heterophylla</i>	11.87	<i>Ossaea cucullata</i>	16.25
<i>Maieta</i> sp1	8.12	Melastomataceae sp 14	13.75
<i>Maieta guianensis</i>	8.12	<i>Miconia elata</i>	10.00
<i>Miconia pterocaulon</i>	6.87	<i>Miconia</i> aff. <i>eleagnoides</i>	9.37
<i>Miconia</i> cf. <i>elata</i>	5.62	Melastomataceae sp 12	8.75
<i>Topobea</i> sp2	5.00	<i>Miconia</i> cf. <i>splendens</i>	6.25

5.5.3 Representatividad Muestreos Rubiaceae y Melastomataceae. Con los datos obtenidos de presencia-ausencia para ambas familias en las dos unidades se realizaron curvas de acumulación de especies (Figuras 14, 15, 16 y17) para determinar si el muestreo es representativo del área de estudio (Tabla 15,16)

Tabla 15. Valores esperados y encontrados de especies en muestreos de Rubiaceae

	Encontrado	ICE	CHAO 2	JACK 1
Unidad 1	36	37.62	36.27	38.98
Unidad 2	37	40.81	38.61	42.96

Tabla 16. Valores esperados y encontrados de especies en muestreos de Melastomataceae

	Encontrado	ICE	CHAO 2	JACK 1
Unidad 1	39	46.85	43.97	48.94
Unidad 2	25	25.33	25	25.99

Figura 14. Curva de acumulación de especies para la familia Rubiaceae en la Unidad 1

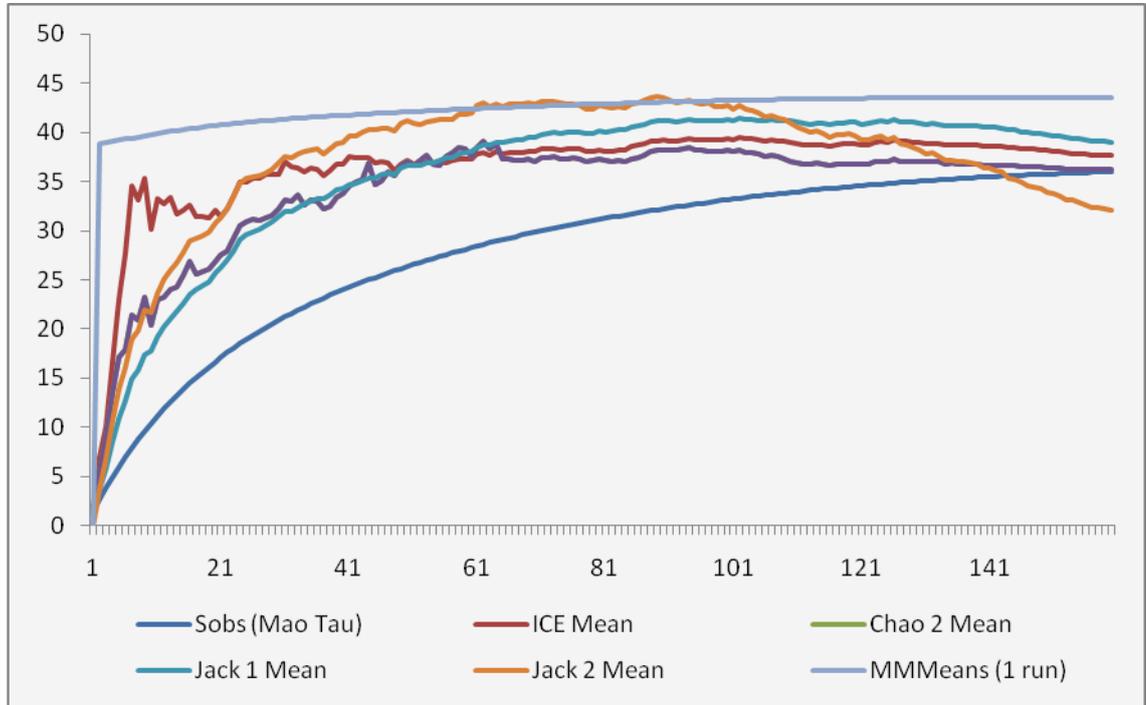


Figura 15. Curva de acumulación de especies para la familia Rubiaceae en la Unidad 2

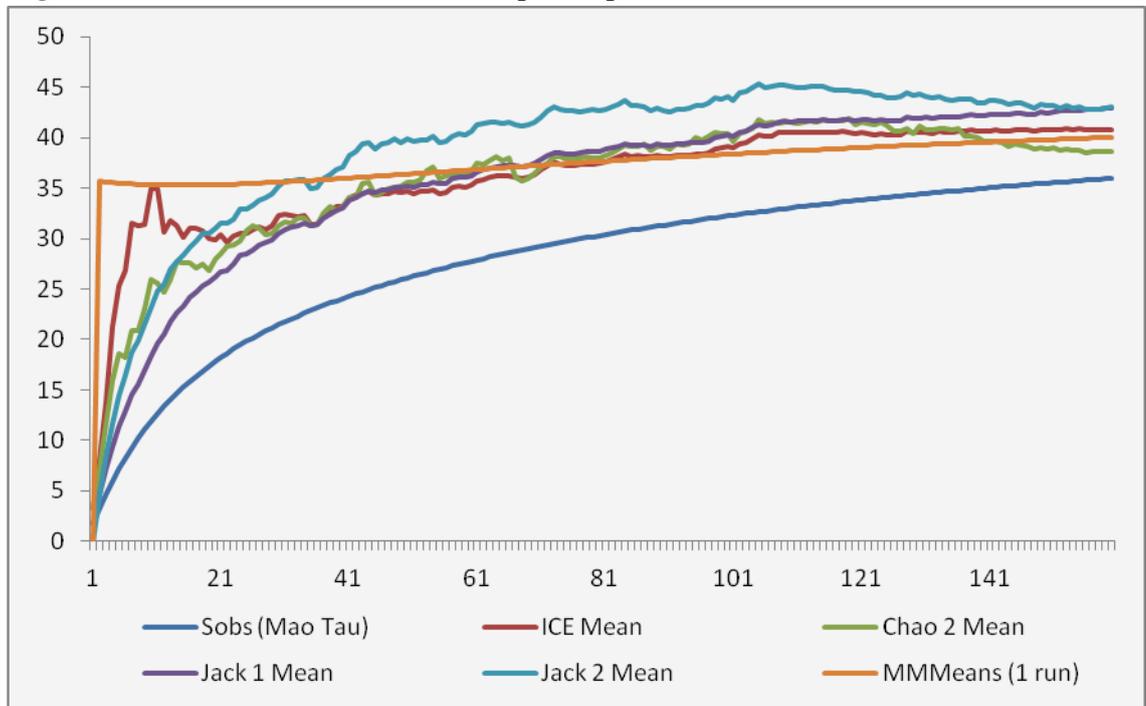


Figura 16. Curva de acumulacion de especies para la familia Melastomataceae en la Unidad 1.

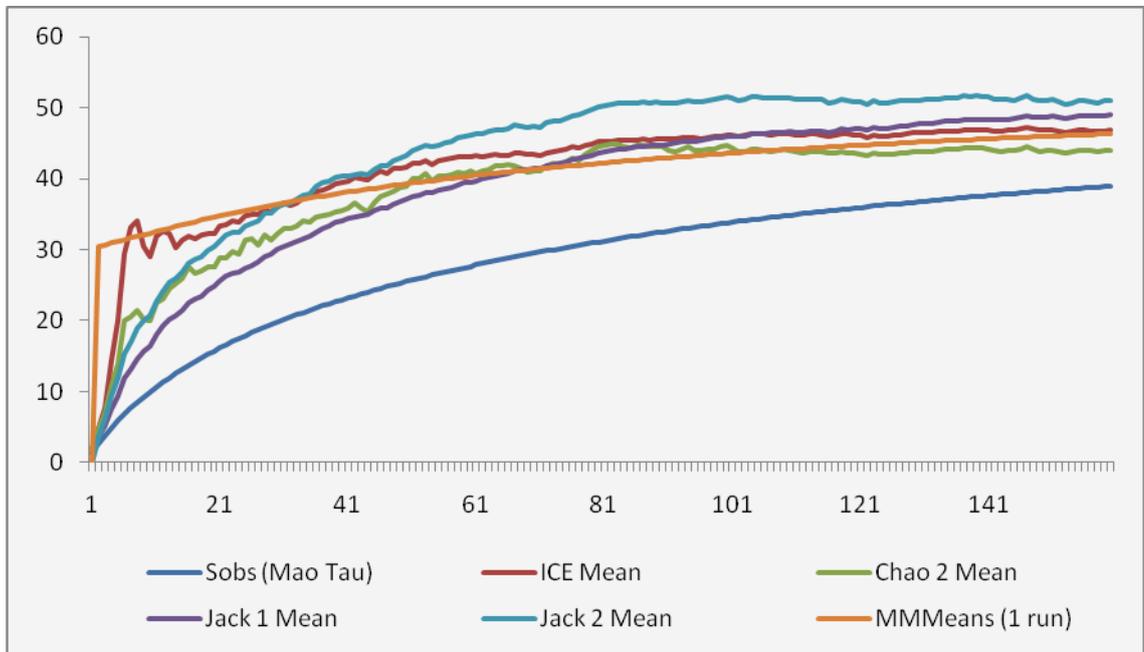
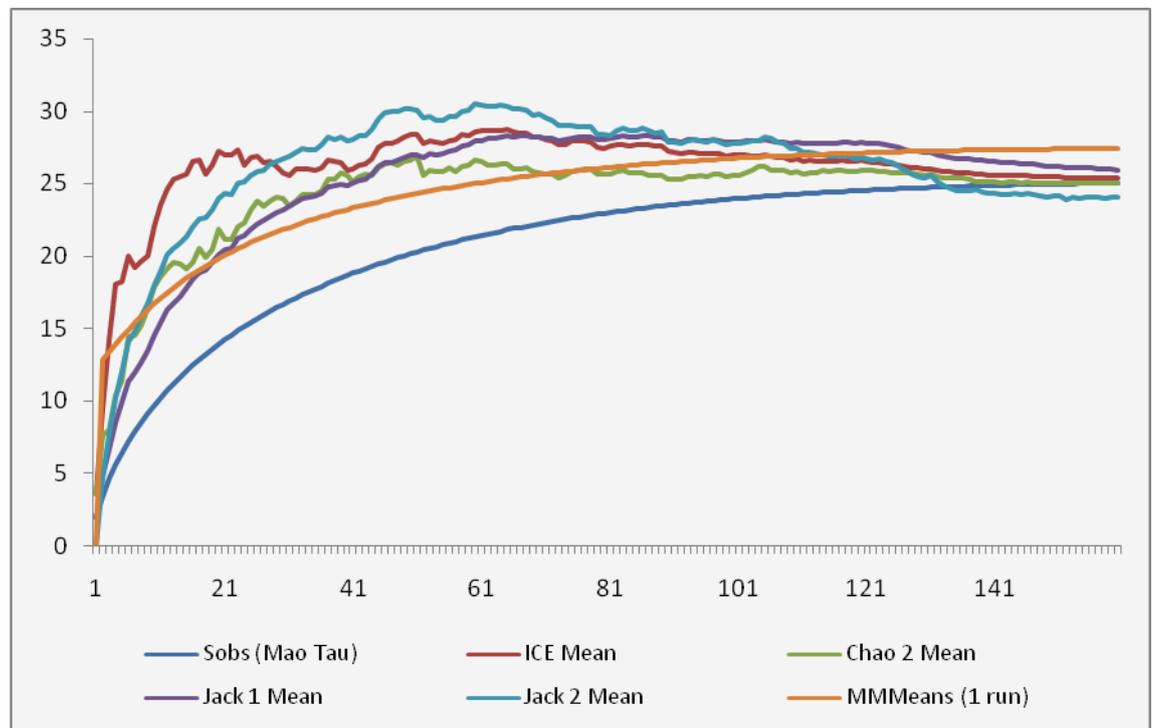


Figura 17. Curva de acumulacion de especies para la familia Melastomataceae en la Unidad 2.



6. DISCUSION

6.1 COMPOSICIÓN

En general las familias y géneros encontrados en el muestreo corresponden a lo encontrado en diferentes sitios de la amazonía colombiana. (Cuatrecasas, 1958; Rangel *et al*, 1995, Rudas & Prieto,1998; Cortes, Franco & Rangel, 1998) y en áreas de influencia amazónica (Munar, 2006; Franco *et al*, 1997; Figueroa & Zambrano, 2001).

De las 738 especies encontradas, 81 fueron determinadas a nivel de familia, 220 a nivel de género, 422 a nivel de especie y 15 quedaron indeterminadas; esto da un nivel de identificación del 57% que aunque no es alto esta dentro de los valores encontrados en zonas aledañas al area de estudio como el medio Caquetá donde se reportan porcentajes del 51% (Duivenvoorden,1994) y 69% (Duque *et al*, 2001).

El porcentaje de especies encontradas pertenecientes al grupo Monocotiledóneas en este estudio es bajo, 7%, aunque en otros inventarios realizados este porcentaje es menor del 15 % del total de especies encontradas. De igual forma el porcentaje de pteridófitos 7% concuerda con los del Parque Nacional Amacayacú (4%) y Serranía de Chiribiquete (9 %). El porcentaje presentado por las dicotiledóneas en este estudio 86% es relativamente alto, aunque es un comportamiento similar al del PNN Amacayacú. (Rudas & Prieto,1998; Cortes, Franco & Rangel, 1998)

La familia Hymenophyllaceae (Pteridofitos) en este estudio presentó el mayor número de especies y el género *Trichomanes* fue el más diverso; estos datos concuerdan con lo hecho por Cortes *et al.*, (1998) en la Serranía de Chiribiquete (Caquetá). En general las familias de este grupo también se encuentran registradas en la Flórmula del Parque Nacional Amacayacú (Rudas & Prieto, 1998). El poco número de especies epifitas monocotiledóneas (Ducke & Black, 1953), arbustos epifitos y helechos arbóreos (Holdridge, 1971) concuerda con lo hallado en estos tipos de bosques de tierras bajas.

En las dicotiledóneas la familia que presentó mayor número de especies fue Rubiaceae, la cual es mencionada constantemente como una de las más importantes en cuanto al número de especies se refiere, por otros estudios en la Amazonía colombiana y otras áreas neotropicales (Rangel *et al*, 1995, Rudas & Prieto,1998; Cortes, Franco & Rangel, 1998; Arbelaez & Callejas,1999; Giraldo-Cañas, 2001)

6.2 ESTRUCTURA.

Las dos unidades presentan valores similares en cuanto a la riqueza de especies, siendo ligeramente mayor para la unidad 1, lo que concuerda con lo propuesto para bosques de zonas bajas y valores altos de precipitación (Givnish, 1999).

En relación con las familias más especiosas ambas unidades presentan a Rubiaceae como la más rica en número de especies, siendo este valor mayor para la Unidad 1. No sucede lo mismo con las familias que le siguen en número de especies, para la unidad 1 es Mimosaceae con 13 especies y para la otra unidad Sapotaceae con la misma cantidad de especies. Estas familias también son típicamente unas de las más ricas en especies en zonas cercanas al área de estudio como el medio Caquetá o alejados como el PNN Amacayacú y La Campucana (Duque *et al*, 2003; Villegas, 2003; Franco *et al*, 1997)

Según muestreos realizados para los bosques de tierras bajas las familias Leguminosae (Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Fabaceae), Lauraceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Palmae (Arecaceae), Euphorbiaceae y Bignoniaceae; contribuyen con un 52% a la riqueza de especies en 0.1 ha (Gentry, 1988). Con base en esta información se calculó el aporte en especies por estas familias en cada unidad y se encontró un valor similar al descrito por Gentry para bosques de tierras bajas aunque la familia Bignoniaceae no se encuentra en ninguna de las dos unidades como una de las más especiosas; para efectos de comparación se unieron las especies de las familias Mimosaceae, Caesalpiniaceae y Fabaceae (Tabla 17)

Tabla 17. Familias con mayor aporte a la diversidad en bosques de tierras bajas según Gentry (1988) encontradas en las dos unidades.

Familia	Número de especies	
	Unidad 1	Unidad 2
Rubiaceae	33	26
Leguminosae	24	16
Lauraceae	12	8
Meliaceae	11	10
Euphorbiaceae	10	10
Annonaceae	8	7
Myristicaceae	8	7
Moraceae	6	12
Sapotaceae	6	14
Arecaceae	4	6
Total	117(233 especies)	109(212 especies)

Porcentaje	50%	52%
------------	-----	-----

Con base en la anterior Tabla se puede afirmar que las familias encontradas en las dos unidades corresponden a las más especiosas para bosques de este tipo, aunque Bignoniaceae fue la única familia que no presentó un gran número de especies.

Aunque Gentry (1988) afirma que en suelos pobres familias como Lauraceae y Sapotaceae llegan a ser más ricas en especies y que en suelos ricos Arecaeae y Moraceae son ampliamente especiosas. En la unidad 2 estas cuatro familias se encuentran entre las más especiosas lo cual puede indicar que el suelo de este bosque no es tan pobre en nutrientes.

Los géneros con mayor número de especies para la Unidad 1 fueron *Inga*, *Guarea* y *Coussarea*; en la unidad 2 los géneros más especiosos fueron *Faramea* y *Guarea*. De estos solo *Inga* se referencia como uno de los más ricos para las zonas bajas amazónicas (Rudas & Prieto, 1998; Giraldo D, 1999). Este resultado concuerda con estas afirmaciones porque la Unidad 1 se encuentra a una altura menor, 400 msnm.

Por otro lado el género *Faramea* no esta descrito como uno de los más especiosos para zonas de influencia amazónica, aunque esta mejor representado en bosques subandinos (Franco *et al.*, 1997). Este género se presentó en la Unidad 2 la cual se encuentra a mayor altitud.

El género *Guarea* es un género poco diverso en las zonas amazónicas según demuestra la literatura estudiada, sin embargo en el PNN Amacayacú contribuye con 14 especies siendo uno de los mejor representados (Rudas & Prieto, 1998).

En relacion con el número de individuos por especie, las dos unidades presentan valores similares en cuanto al número de especies representadas tan solo por un individuo. Aunque estos valores son altos, es un comportamiento generalizado en este tipo de bosques debido a que la no dominancia de especies contribuye a una mayor diversidad.

Se encontró además que gran parte de las especies estan representadas por un solo individuo y más del 80 % estan representadas por uno o 2, esto concuerda por lo descrito para los bosques de tierras bajas (Gentry, 1988).

Las dos unidades tienen a Rubiaceae como la familia con mayor número de individuos totalizando 167, abarca aproximadamente el 15 % del total de individuos (1082).

El hábito arbóreo es el mejor representado en las dos unidades, el porcentaje de especies en este hábito es similar para las dos unidades. Para la unidad uno es del 58% y el

hábito arbustivo alcanza un porcentaje del 40%; para la unidad 2 el porcentaje de especies arbóreas es del 60 % y 39% para arbustos. Esta distribución de las especies aunque es similar no es la misma ya que las especies con mayor número de individuos son diferentes en cada unidad. En las dos unidades, *Graffenrieda colombiana* y *Faramea* cf. *capillipes* son algunas de las especies con mayor número de individuos dentro del hábito arbóreo.

El bajo número de especies encontradas en el hábito de liana no es típico para este tipo de bosques ya que este hábito contribuye generalmente con un porcentaje entre el 20 y 30 % a la diversidad de estos bosques (Gentry, 1988; Londoño & Alvarez, 1997).

Aunque en estos muestreos el hábito herbáceo no estuvo representado por ninguna especie, el porcentaje con que contribuyen a la diversidad de los bosques es bajo, el cual puede variar entre un 3% y 29% (Capelloto, 2004; Londoño & Alvarez, 1997; Giraldo, 2001)

La distribución de individuos y especies dentro de los estratos establecidos en las dos unidades presenta un comportamiento similar agrupando el mayor número de individuos y especies en los estratos arbustivo e inferior (Tabla 18). Aunque en el estrato Arbóreo medio y superior la unidad 2 presenta mayor número de individuos y especies en relación a la unidad 1, esto puede deberse a la ubicación del bosque dos el cual se encuentra a mayor altura y la distancia a recorrer es mucho mayor lo cual protege a las especies arbóreas de la tala.

Tabla 18. Distribución de especies e individuos en los diferentes estratos, en cada unidad de muestreo

	E.Arbustivo		E.Arboreo Inf.		E.Arboreo Medio		E.Arboreo Superior	
	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp
Unidad 1	294	145	210	120	37	28	13	10
Unidad 2	266	135	192	106	52	40	7	7

Según la Tabla 18, se puede notar claramente que tanto el número de individuos como el de especies decrece con el incremento de la altura. La unidad 1 presenta mayor concentración de individuos y especies en los 2 primeros estratos, sobrepasando a la Unidad 2 con 46 individuos y 10 especies.

Las especies con mayor número de individuos compartidas por las dos unidades se muestran en la Tabla 19, como se nota en la tabla, la unidad 2 presenta poca

concentracion de individuos de estas especies en relacion con la unidad 1 . *Graffenrieda colombiana* es la especie con mayor número de individuos para la Unidad 2 y aunque está presente en el bosque 1 claramente el número de individuos es menor.

Tabla 19. Número de individuos de las especies compartidas en el estrato Arbustivo por las dos unidades

Especie	Unidad 1	Unidad 2
<i>Rinorea cf. flavescens</i>	21	7
<i>Cyathea sp 1</i>	15	8
<i>Faramea cf. capillipes</i>	5	6
<i>Graffenrieda colombiana</i>	4	21
<i>Brownea ariza</i>	5	5

Para la unidad 2 la especie *Graffenrieda colombiana* sigue presentado un valor alto de individuos. *Anaxagorea cf. brevipes* aparece como una de las más abundantes en este estrato aunque se encuentra mayor número de individuos en la unidad 1. La unidad 1 al igual que la unidad 2 sigue presentando la especie *G. colombiana* aunque el número de individuos se incrementa solo en 2 individuos, en relacion con la unidad este valor es bajo. Dentro de las especies compartidas *F. cf. capillipes* incrementa el número de individuos en la unidad 1 y disminuye en la unidad 2 (Tabla 20)

Tabla 20. Número de individuos de las especies compartidas en el estrato Arbóreo Inferior por las dos unidades

Especie	Unidad 1	Unidad 2
<i>Faramea cf. capillipes</i>	9	4
<i>Graffenrieda colombiana</i>	6	17
<i>Anaxagorea cf. brevipes</i>	7	3
<i>Iriartea deltoidea</i>	4	6

En el estrato Arbóreo medio las dos bosques comparten solo 2 especies *Theobroma subincanum* e *Iriartea deltoidea*. En el siguiente estrato no se comparten especies. Con base en estos resultados puede decirse que a medida que incrementa la altura en cada unidad van apareciendo las especies exclusivas de cada bosque.

Las clases diamétricas para el bosque 1 presentan la mayor concentración de individuos en las 2 primeras (DAP < 10 cm). Sin embargo la clase B es la que congrega mayor

número de individuos, en la unidad 1 agrupa 333 individuos, esta clase presenta 160 especies que no están presentes en el estrato anterior contribuyendo con 69% del total de las especies encontradas para esta unidad.

Las siguientes clases contribuyen con 39 especies (31%) solamente, siendo la clase C la que contribuye con el mayor número de especies con un total de 29.

La inclusión de los individuos con DAP mayor de 1 cm y menor de 2.5 cm contribuye para la unidad 1 con 21% del total de individuos y con el 15% del total de especies (34) halladas en la unidad.

Para la unidad 2 las clases diamétricas tienen un comportamiento similar al presentado por la unidad 1; en la clase diamétrica B es donde se concentran el mayor número de individuos con 302 pertenecientes a 120 especies (57%). La clase C presenta 49 especies (23%). Las clases D, E, F, y G suman un total de 8 especies.

La clase A agrupa 119 individuos (23%) y aporta 35 especies (16%) al total de especies halladas en este bosque.

Tabla 21. Comparación de la distribución de individuos en las diferentes clases diamétricas con diferentes sitios de muestreo.

	U1 ³	U2 ³	Campucana ¹	Medio Caquetá ²						
				P1	P4	P8	P12	P16	P25	P32
A	118	119	-	-	-	-	-	-	-	-
B	333	302	326	-	-	-	-	-	-	-
C	91	84	155	86	83	86	87	82	82	85
D	12	3	-	9	16	9	9	11	9	6
E	1	4	-	4	0	2	4	4	1	5
F	4	3	-	1	0	3	0	3	5	4
G	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-

¹Franco *et al*, 1997; ²Duque *et al*, 2003; ³Este estudio.

A=1 cm DAP <2.5 DAP; B= \geq 2.5 cm DAP <10 cm DAP; C= \geq 10 cm DAP <30 cm DAP; D= \geq 30cm DAP <40 cm DAP; E= \geq 40 cm DAP<50 cm DAP; F= \geq 50cm DAP<70 cm DAP; G=y \geq 70 cm DAP

Se comparó el número de individuos presentes en cada clase diamétrica en cada una de las unidades con otros realizados en zonas de influencia amazónica (Campucana) y en el medio Caquetá. Se encontró dificultad en analizar estas clases debido a que muchos trabajos no agrupan los individuos en diferentes clases diamétricas generalmente colocan el número de individuos con DAP > 10 cm. Se utilizó el trabajo de Duque *et al* (2003) por que se muestrearon muchas parcelas de 0.1 ha en una zona cercana al área de

estudio del presente trabajo. Aunque en este estudio se muestrearon individuos con $DAP \geq 2.5$ cm.

En la Tabla 21 se observa que el número de individuos hallados en este estudio son similares a los presentados en el medio Caquetá; siendo ligeramente mayor en este estudio el número en la clase C.

Con la Campucana la diferencia es amplia en la clase B, pero en la primera clase los valores encontrados en las dos unidades son similares a los registrados en este estudio.

Las especies más frecuentes en la clase diamétrica A en relación al número de individuos en la Unidad 1 fueron: *Chamaedorea* sp, *Rinorea flavecens* e *Iryanthera juruensis*. Para la unidad 2 en la misma clase fueron *Graffenrieda colombiana* y *Faramea* cf. *capillipes*; estas dos especies también son las más frecuentes en el Estrato arbustivo y en el arbóreo inferior de la Unidad 2.

La clase diamétrica B agrupa la mayor cantidad de individuos y de especies en las dos unidades, aunque la concentración de especies es mayor en la Unidad 1. En estudios realizados se observa que la mayor cantidad de individuos y de especies se encuentra en esta clase. Lo que indica que las clases menores presentan mayor importancia en relación con las clases diamétricas con $DAP > 30$ cm.

En las clases diamétricas mayores las dos unidades solo comparten una especie *Ecclinusa* sp1, lo único similar de estas clases en las dos unidades es el bajo número de individuos dentro de las mismas.

El comportamiento del DAP mostró la típica jota (J) invertida que indica la presencia de un alto número de árboles jóvenes y una continua regeneración desde las clases diamétricas inferiores hacia las clases superiores (Alvira, 1996). Una distribución similar se observó en la Amazonía Colombo-Venezolana (Saldarriaga, 1994) y en bosques de la Amazonía de Ecuador y Perú (Nigel *et al*, 2004)

Según los resultados obtenidos se puede inferir que la inclusión de individuos con $DAP < 2.5$ cm, contribuye ligeramente a la riqueza de las unidades muestreadas. Sumando el total de especies encontradas en este rango para las dos unidades (69) contribuye en la riqueza de las plantas leñosas con un 18 %.

El área basal en la unidad 1 es notoriamente mayor que a la presentada por la unidad 2. Esta amplia diferencia puede deberse a que en la unidad 1 se hallaron mayor número de individuos por 0.1 ha que en la unidad 2.

6.3 PARÁMETROS ESTRUCTURALES.

6.3.1 Densidad Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa. *Rinorea* cf. *flavescens* es la especie con mayor densidad relativa para la unidad 1 y además es la más frecuente. Pero a pesar de estos valores esta especie no es la más dominante. *Cyathea* sp 1 y *Endlicheria sericea* también se encuentran entre las especies más densas y más frecuentes pero no son las más dominantes. La dominancia en esta unidad está dada por los individuos con áreas basales grandes. Las especies más frecuentes y densas halladas en este bosque generalmente tienen DAP menor a 30 cm.

En la unidad 2, seis de las 8 especies más frecuentes también están entre las 8 especies más densas dentro del bosque. Sin embargo al evaluar la Dominancia Relativa solo una (*Iriartea deltoidea*) de estas 6 especies se encuentra dentro de las 8 con mayor DoR. Esto se debe a que esta especie presenta individuos (15) con DAP entre 3,5 cm y 22,6 cm.

Entre las especies más densas las dos unidades solo comparten dos especies *Graffenrieda colombiana* y *Faramea* cf. *capillipes*. Aunque la primera presenta mayor valor de DR en la unidad 2 y la segunda mayor valor de DR en la Unidad 1. En cuanto a las especies más frecuentes las dos unidades solo comparten una especie *Iriartea deltoidea* la cual presenta un mayor valor de FR en la unidad 2. Las especies con mayor Dominancia Relativa no son compartidas por ninguna de las dos unidades.

6.3.2 Índice de Valor de Importancia (IVI). Las especies con mayor importancia ecológica para la unidad 1 son *Ficus* sp1, *Qualea* cf. *paraensis* y *Rinorea* cf. *flavescens*. Las dos primeras deben su importancia ecológica al hecho de que son las que presentan mayor área basal y la tercera debe su importancia porque es la especie más frecuente y con mayor número de individuos.

En la unidad 2 las especies con mayor importancia ecológica son Lauraceae sp1, Sapotaceae sp 2 y *Graffenrieda colombiana*. El alto valor del IVI para las dos primeras especies se debe a que son las que presentan mayor área basal en esta unidad es decir son las de mayor Dominancia Relativa. *G. colombiana* basa su valor de IVI en el hecho de que es la especie con mayor densidad relativa dado su alto número de individuos.

Las dos unidades no comparten las especies con el mayor IVI. *Ficus* sp1 es la especie que presenta el mayor valor del IVI en las dos unidades (31,34), es amplia la diferencia en relación con la especie con mayor IVI de la Unidad 2 que es de 23,85.

6.3.3 Índice de Valor de Importancia para Familias (IVF). Las familias con mayor IVF para la Unidad 1 fueron principalmente: Moraceae, Rubiaceae y Mimosaceae. Para la Unidad 2 fueron Sapotaceae, Rubiaceae y Lauraceae.

Las dos unidades comparten 6 de las 9 familias con mayor IVF. La importancia ecológica de estas familias se debe primero a las áreas basales de sus individuos (Moraceae y Sapotaceae) y por su riqueza de especies dentro de cada unidad.

Las familias aquí registradas como las de mayor importancia ecológica para las dos unidades concuerdan con lo registrado en zonas de influencia amazónica como La Campucana. Aunque familias como Vochysiaceae no se registran para esta zona, en este estudio es una de las familias más importantes en las dos unidades. La gran significación de esta familia y la presencia en los bosques estudiados se debe a que esta familia se presenta generalmente en bosques de tierra bajas y con influencia amazónica (Gentry, 1981)

Las curvas de acumulación de especies realizadas para las dos unidades indican deficiencia en el muestreo ya que las curvas obtenidas no son asintóticas y los diferentes estimadores empleados están por encima de los valores observados, además los valores de los Singletons y Doubletons indican que en el muestreo se obtuvieron muchas especies con pocos individuos. Aunque las curvas de acumulación de especies son claras, no puede afirmarse que el muestreo fue deficiente ya que para los bosques de tierras bajas es típico encontrar muchas especies pero con pocos individuos donde generalmente el 50 % del total de especies presentan un individuo y mas del 80% uno o dos individuos. (Gentry, 1988)

Los valores presentados por las dos unidades para el Índice de Shannon son similares a los encontrados en otros bosques de tierras bajas como los presentados por Gentry (1988), aunque los valores encontrados en este estudio no superan los registrados para áreas amazónicas o de tierras bajas.

Los índices de similitud y complementariedad muestran que las dos unidades muestreadas son muy diferentes en cuanto a la composición se refiere. Esto se debe principalmente a que las dos unidades están ubicadas a diferentes alturas y la distancia entre estas dos es de aproximadamente 10 km. Las especies compartidas se caracterizan por ser frecuentes en las dos unidades. Estructuralmente los bosques presentan un comportamiento similar tanto en la estratificación como en la distribución en las clases diamétricas.

6.4 RUBIACEAE Y MELASTOMATACEAE

En el muestreo de Rubiaceae se encontraron 63 especies, de las cuales 12 son compartidas por las dos unidades.

Las dos unidades presentan igual número de especies pertenecientes a esta familia, aunque la composición es bastante diferente. En la frecuencia de las especies también son diferentes para ambas unidades porque solo comparten una especie *Rudgea skutchii*.

En los muestreos realizados para la familia Melastomataceae se obtuvo que la unidad 1 presentó mayor número de especies que la unidad 2 con un total de 39. En general se hallaron 54 especies de las cuales 12 son compartidas.

En relación con las especies más frecuentes las dos unidades comparten dos elementos *Graffenrieda colombiana* y *Miconia elata*.

Entre las especies de Melastomataceae halladas se encontraron algunas que presentan adaptaciones que permiten la simbiosis con las hormigas (Mirmecofilia). Algunas de estas especies son: *Clidemia allenii*, *Maieta guianensis*, *Maieta* sp y *Tococa caquetana*.

El número de especies obtenidas para las dos familias en este estudio, es superior al encontrado en sitios con altitudes entre 1500 y 3000 (Munar, 2006; Otálora, 2007; Perdomo, 2008); las especies obtenidas en estos estudios oscilan entre 6 y 43 para Melastomataceae, para Rubiaceae fluctúan entre 6 y 43.

Por otro lado la riqueza de especies hallada para Rubiaceae (63) y Melastomataceae (54) en este estudio, es similar a la encontrada en El Diamante Alto (Ramirez & Macias, 2002), donde se registran 56 especies para Melastomataceae y 70 para Rubiaceae. Esta similaridad puede ser explicada por la cercanía de los dos sitios y por características compartidas como la altitud y la localización en el flanco oriental de la Cordillera Oriental (Piedemonte amazónico).

Las curvas de acumulación realizadas para evaluar la efectividad de los muestreos de las familias Rubiaceae y Melastomataceae, indican que se ha obtenido un buen muestreo en las dos unidades.

7. CONCLUSIONES

En el área de estudio se encontró un total de 738 especies distribuidas en 121 familias y 291 géneros. Las familias encontradas corresponden a las esperadas para este tipo de bosque (Cuatrecasas, 1989).

Se registra por primera vez para Colombia la especie *Solanum barbeyanum*.

Las proporciones de especies encontradas dentro de cada grupo (Pteridófitos, Monocotiledóneas, Dicotiledóneas) corresponden a las registradas por diversos estudios en zonas amazónicas o de influencia amazónica. Aunque se encuentra semejanza en relación con las familias y géneros no ocurre lo mismo a nivel de especies.

El área de muestreo presenta 14 especies de plantas leñosas que según el IAvH se encuentran amenazadas.

La unidad 1 presentó el mayor número de especies de plantas leñosas 233 en relación con el bosque 2 que registro 212. En relación con el número de individuos por especie en las dos unidades más del 50% de las especies estuvo representada por un solo individuo. El porcentaje de especies con más de 10 individuos en las dos unidades es muy bajo (<5%).

El porcentaje de especies compartidas es relativamente bajo (13%) a pesar de que las unidades de estudio se encuentran en la misma formación geográfica (Serranía de los Churumbelos).

La distribución de individuos en las clases diamétricas presenta el comportamiento de J invertida, común en bosques de tierras bajas.

El área basal de la unidad 1 es mayor que el de la unidad 2, porque se encontraron mayor número de individuos adicionalmente los individuos con DAP mayores son más frecuentes en esta misma unidad.

La inclusión de individuos con DAP entre 1 cm $y < 2.5$ cm; incrementa en un 18% las especies halladas en todo el muestreo y un 22% el número de individuos.

Generalmente las especies más frecuentes y densas no fueron las de mayor Importancia ecológica en las dos unidades.

Las dos unidades no comparten las especies con mayor importancia ecológica IVI, lo que confirma una vez mas la diferencia entre estos dos bosques.

La familia Rubiaceae fue para las dos unidades la más especiosa y una de las de mayor importancia ecológica (IVF)

Las dos unidades muestreadas son ampliamente diferentes en cuanto a la composición se refiere; y son complemento la una de la otra.

Se registraron 61 especies de Rubiaceae y 54 especies de Melastomataceae en la aplicación de la metodología propuesta por el IAvH con la utilización de grupos indicadores de diversidad.

Los muestreos de Rubiaceae y Melastomataceae fueron representativos del área de estudio según las curvas de acumulación realizadas.

8. BIBLIOGRAFIA

ALVIRA, C. 1996. Estructura y composición florística de cuatro estadios sucesionales de bosque húmedo tropical en el piedemonte llanero. Trabajo de Grado (Biología). Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias. Departamento de Ciencias Biológicas. 50 p.

ARBELÁEZ & CALLEJAS. 1999. Flórmula de la meseta de arenisca de la comunidad de Monochoa. Estudios en la Amazonía Colombiana. XIX. Tropenbos Colombia. 296 p.

CAPELLOTO, F. 2004. Structure and composition of the ground-herb community in a terra firme Central Amazonian forest. *Acta Amazonica*, 34(1):53-59

CLINEBELL II, R.R., PHILLIPS, O.L., GENTRY, A.H., STARK, N. & ZURING, H. 1995. Prediction of Neotropical tree and liana species richness from soil and climatic data. *Biodiversity and Conservation*, 4: 56-90.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES. (PNN). MAHECHA, Emilio G. 1999. Estudio florístico de la biorregión del macizo colombiano: Principios y procedimientos para el conocimiento de las plantas superiores del tóxico americano. Santa fe de Bogotá: UNPNN, p. 282-285

CORTÉS. R, FRANCO. P. & RANGEL O. 1998. La Flora Vasculare de la Sierra de Chiribiquete, Colombia. *Caldasia* .20(2):103-141.

CUATRECASAS, J. 1989. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". Pérez – Arbelaezia. 2(8):155-244

DONEGAN T. M. & SALAMAN P. G. W. (eds.) (1999) Colombian EBA Project: Rapid Biodiversity Assessments and Conservation Evaluations in the Colombian Andes: northeast Antioquia & highlands of Serranía de los Churumbelos. *Colombian EBA Project Report Series No. 2*. Fundación Proaves, Colombia, 41 pp.

DUCKE, A. y BLACK, G. A. 1953. Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon. An.Acad. Bras. Ciências 25(1): 1-46.

DUQUE, A. 2001. Comentarios al concepto y la definición de comunidades vegetales en la Amazonía Noroccidental. http://www.tropenbos.org/files/Duque_Cronicaforestal2002.PDF. 7 de septiembre de 2005.

_____. SANCHEZ. M, CAVELIER. J, DUIVENVOORDEN. J, PIRAÑA P, PIRAÑA J & MATAPÍ, A. 2001. Relación bosque-ambiente en el medio Caquetá, Amazonía Colombiana. En: J. F Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grández, H. Tuomisto & R. Valencia. (Eds). Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía Noroccidental. IBED. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam. p 99-130

_____, CARDÉNAS. D, N. RODRIGUEZ. 2003. Dominancia florística y variabilidad estructural en bosques de tierra firme en el Noroccidente de la Amazonía Colombiana. Caldasia 25(1):139-152.

DUIVENVOORDEN, J.F. 1996. Patterns of tree species richness in rain forest-environment relationship in the middle Caquetá area, Colombia, NW Amazonia. Biotropica, 28: 142-158.

_____. 1995. Tree species composition and rain forest-environment relationships in the middle Caquetá area, Colombia, NW Amazonia. Vegetatio, 120: 91-113.

_____. 1994. Vascular plant species counts in the rain forests of the middle Caquetá area, Colombian Amazonia. Biodiversity and Conservation, 3: 685-715.

FIGUEROA, A. y ZAMBRANO, P. 2001. Leonidas. Los Recursos Vegetales y su Gestión para el Desarrollo del Cauca. En: BARONA B. Guido y GNECCO V. Cristóbal. Historia, Geografía y Cultura del Cauca: Territorios Posibles. Popayán: Corporación Autónoma Regional del Cauca. (CRC), Lotería del Cauca, Universidad del Cauca, Tomo I p.183-198

GAST, F, ÁLVAREZ, M, ESCOBAR, F.2001. Taller Socialización de Metodologías para la Caracterización de la Biodiversidad. Manual de Metodologías para el desarrollo de Inventarios y Monitoreos de la Biodiversidad. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 19 -22

GENTRY, A.H. 1981. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? En: International Botanical Congress (Sidney, Australia). Symposium of plant geographical results of changing Cenozoic barriers at XIII International Botanical Congress. p 557-592

_____ 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of Missouri Botanical Garden*, 75(1):1-34.

_____. 1990. La Región Amazónica. En: *Selva Húmeda de Colombia*. Bogotá. 53-68 p.

GIRALDO, D. 2001. Análisis florístico y fitogeográfico de un bosque secundario Pluvial Andino, Cordillera Central (Antioquía, Colombia) *Darwiniana* 39 (3-4):187-199

GIVNISH, T.1999. On the causes of gradients in tropical tree diversity. *Journal of Ecology*. 87:193-210

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Municipios. 2004. <http://www.gobcauca.gov.co/el-cauca-municipios-detalles.php>. Piamonte. 25 de noviembre de 2005.

GONZÁLES, C. 1999. La Serranía de los Churumbelos y su conservación. Popayán: EBA Report, . <http://www.fatparrots.org/pages/eba.html> [URL]

HOLDRIDGE, L. R. 1971. *Forest Environments in Tropical Life Zones: A Pilot Study*. Oxford: Pergamon.

LAWRENCE, G.H. M.1997.Taxonomía de plantas vasculares Vol II. Lisboa: Fundacao Calouste Gulbenkian. 739 p.

LEÓN P. A. y MURILLO A. J. 2004. Diversidad y Estructura De Los Pteridófitos De La Cuenca Media del Río Caquetá (Amazonía Colombiana). Acta Biológica Colombiana, 9 (2)

LONDOÑO A. & ALVAREZ E. 1997. Comparación florística de dos bosques (tierra firme y varzea) en la región de Araracuara, Amazonía colombiana. Caldasia 19: 431-463.

MAGURRAN, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Barcelona: University Collage of North Wales. p. 39-42

MATTEUCCI, S. & COLMA, A. 1982. Metodología para El estudio de la vegetación. Monografía No 1. Washington. Secretaria general de los Estados Americanos. Programa regional de desarrollo científico y tecnológico. Washington, p. 34-54

MENDOZA H. & RAMÍREZ B. 2006. Guía ilustrada de géneros de Melastomataceae y Memecylaceae de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt; Universidad Del Cauca. Bogotá D.C., Colombia. 288 p.

_____g_____ y JIMENEZ L. C. 2004. Rubiaceae de Colombia. Guía Ilustrada de Géneros. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 2004. p.25-29

MONTES, C. & RAMÍREZ L. 1978. Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales. Sevilla, España: Universidad de Sevilla. p. 11-27

MORENO, C. E. 2000. Métodos para medir la Biodiversidad. México: Centro de Investigaciones Biológicas. (s/f) p.26-32.

MUNAR, D.2006. Caracterizacion Florística y Fisonómica de dos bosques, municipio de Santa Rosa, Bota Caucana, Colombia. Trabajo de Grado (Biología). Universidad del

Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educacion. Departamento de Biología.

NIGEL, C., *et al.* 2002. A comparison of tree species diversity in two upper Amazonian forests. *Ecology*, 83(11):3210-3222

OTÁLORA, N. 2007. Caracterización florística y fisonómica de dos unidades de vegetación, Municipio de Nátaga, departamento del Huila, Colombia. Trabajo de Grado (Biología). Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educacion. Departamento de Biología.

PERDOMO, L. 2007. Caracterización de la vegetación de tres unidades de selva alto andina del complejo volcánico Dona Juana. Trabajo de Grado (Biología). Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educacion. Departamento de Biología.

PIRES, J. M. 1973. Tipos de vegetação da Amazonia. Publ. Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi . 20: 179-202.

POLANÍA, S. & MURILLO, J. 2004. Patrones De Distribución Espacial De Pteridófitos En La Amazonía Colombiana. *Acta Biológica Colombiana*, 9 (2)

RAMIREZ, B. 1995. Principios y Métodos en Ecología Vegetal. Universidad del Cauca. Popayán. 45 p.

_____ & MACIAS, D. 2002. Vegetación de Dos Relictos de Selva (El Zarzal, El Diamante). No publicado.

RANGEL, Orlando y GARZÓN, Aída. 1995. Macizo Central Colombiano. En RANGEL, O. AGUILAR, M. CÁRDENAS, G. *et al.* Colombia: Diversidad Biótica I. Santa fe de Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia: Guadalupe, p. 171-183

_____ M. AGUILAR, H. SANCHEZ, P. LOWY, A. GARZON & L. A. SANCHEZ. 1995. Región de la Amazonía. En J.O_ Rangel – Ch(ed.). Colombia. Diversidad Biótica I. Santafé de Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales.

_____ & VELÁSQUEZ A. 1997. Métodos del estudio de la Vegetación. En : LOWY, Petter y AGUILAR, Mauricio. Colombia, Diversidad Biótica II. Tipos de Vegetación de Colombia. Santa fe de Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia: Guadalupe. p. 59-87

RESTREPO R.2003. Estructura y composición florística de tres unidades de paisaje de la zona de influencia turística del Parque Nacional Natural Amacayacú (Amazonas-Colombia). En: Foro Estudiantil La Investigación En La Amazonía: Procesos, Resultados Y Futuro Memorias. Fundación Tropenbos – Colombia. Bogotá, 22 de agosto, 2003.

RUDAS, A. & PRIETO, A.1998. Análisis Florístico del Parque Nacional Natural Amacayacú e isla Mocagua, Amazonas (Colombia). *Caldasia* 20 (2):142-172

SALDARRIAGA, J.G. 1994. Recuperación de la selva de tierra firme en el Alto Rio Negro amazonía colombo- venezolana. Tropenbos, Colombia.

VALENCIA, R., BALSLEV, H. & PAZ Y MIÑO, G. 1994. High alpha-diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity and Conservation*. 3: 21-28.

VILLARREAL H, *et al.* 2004. Manual de Metodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá. Ramos Lopez Editorial. 236 p.

ANEXO 1

Listado general de la flora encontrada en La Serranía de los Churumbelos.

PTERIDOFITOS

Familias	Especie	Colector	
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i> Sw.	DLH- 315	
Blechnaceae	<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.	ELM-1989	
Cyatheaceae	<i>Alsophila erinacea</i> (H.Karst) D.S.Conant.	DLH-374	
	<i>Cnemidaria ewanii</i> (Alston) R.M. Tryon	ELM-1976	
	<i>Cnemidaria horrida</i> (L.) C. Presl.	ELM-1980	
	<i>Cyathea</i> sp1	DLH-634a	
	<i>Cyathea</i> sp2	DLH-635	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw) Schott	DLH-881	
	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl.	DLH-882	
	<i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxb.) F.M.Jarret ex C.V. Morton	ELM-1984	
Dennstaedtiaceae	<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd	ELM-2016	
	<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi.	ELM-2014	
Dryopteridaceae	<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.	DLH-273	
	<i>Cyclodium trianae</i> (Mett.) A.R.Sm.	ELM-1991	
Grammitidaceae	<i>Lellingeria myosuriodes</i> (Sw.)A.R.Sm. & R.C. Moran	ELM-2003	
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum dependens</i> C.V. Morton	ELM-2022	
	<i>Hymenophyllum trichomanoides</i> Bosch.	ELM-2009	
	<i>Trichomanes diaphanum</i> Kunth in Humb. Bonpl. & Kunth	ELM-1990	
	<i>Trichomanes elegans</i> Rich.	ELM-2012	
	<i>Trichomanes membranaceum</i> L.	ELM-1999	
	<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	ELM-1996	
Lomariopsidaceae	<i>Trichomanes polypodioides</i> L.	ELM-2007	
	<i>Trichomanes tuerckheimii</i> H. Christ.	ELM-2004	
	Lomariopsidaceae	<i>Bolbitis lindigii</i> (Mett.) Cing in C. Chr.	ELM-2030
		<i>Bolbitis serrata</i> (Kunth) C. Chr.	DLH-834
		<i>Lomariopsis latipinnata</i> Stolze.	ELM-2021
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.	ELM-1994	
	<i>Lycopodiella</i> sp 1	DLH-856	
	<i>Lycopodiella</i> sp 2	DLH-886	
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum brevifolium</i> (Lodd. ex Link) Link.	DLH-316	
	<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C. Presl.	DLH-817	
	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	ELM-2023	
	<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	ELM-1975	
	<i>Microgramma reptans</i> (Cav.) A.R. Sm.	DLH-303	
	<i>Microgramma</i> sp	DLH-362	
	<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf) Alston.	ELM-2019	

Continuación Anexo 1

	<i>Microgramma thurnii</i> (Baker) R.M.Tryon & Stolze	ELM-2003
	<i>Serpocaulum giganteum</i> (Desv.) A.R.Sm.	ELM-2018
	<i>Serpocaulum triseriale</i> (SW.) A.R.Sm.	ELM-1995
	<i>Polypodium</i> sp	DLH-883
Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	ELM-1979
Schizaeaceae	<i>Schizaea elegans</i> (Vahl.) Sm.	ELM-2015
Selaginellaceae	<i>Selaginella speciosa</i> A. Braun.	ELM-1971
	<i>Selaginella</i> sp 1	DLH-857
	<i>Selaginella</i> sp 2	DLH-858
	<i>Selaginella</i> sp 3	DLH-884
	<i>Selaginella</i> sp 4	DLH-885
Tectariaceae	<i>Tectaria plantaginea</i> (Jacq.) Maxon	ELM-1992
	<i>Tectaria antioquiensis</i> (Baker) C.Chr.	DLH-371a
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	DLH-321
Vittariaceae	<i>Anthrophyum cajenense</i> (Desv.) Spreng	ELM-2029
Woodsiaceae	<i>Diplazium venulosum</i> (Baker) Diels.	DLH-819

MONOCOTILEDONEAS

Familias	Especie	DLH
Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	887
	<i>Anthurium</i> sp1	847
	<i>Anthurium</i> sp2	848
	<i>Anthurium</i> sp3	849
	<i>Anthurium</i> sp4	850
	<i>Heteropsis</i> cf. <i>tenuispadix</i> G.S. Bunting	*
	<i>Rhodosphata</i> sp	385
	<i>Spathiphyllum</i> sp	706
Areaceae	<i>Aiphanes</i> sp	*
	<i>Areaceae</i> sp1	396
	<i>Areaceae</i> sp2	398
	<i>Areaceae</i> sp3	648
	<i>Chamaedorea</i> sp1	686
	<i>Chamaedorea</i> sp2	394
	<i>Geonoma atrovirens</i> Borschs	*
	<i>Geonoma</i> cf <i>camana</i> Trail	823
	<i>Geonoma</i> sp 1	665
	<i>Hyospathe elegans</i> Mart.	*
	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.	*
	<i>Oenocarpus batua</i> Mart.	*
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	678	

Continuación Anexo 1

Bromeliaceae	<i>Aechmea penduliflora</i> André	842
	<i>Pittcairnia</i> sp	879
	<i>Vriesea dubia</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	348
Commelinaceae	<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	325
	<i>Geogenanthus ciliatus</i> G. Brückn.	827
Costaceae	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	279
	<i>Dimerocostus strobilaceous</i> Kuntze	714
Cyclanthaceae	<i>Asplundia</i> sp	647
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp	814
	<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult.	324
	<i>Eleocharis retroflexa</i> (Poir.) Urb.	429
	<i>Scleria</i> sp	810
Eriocaulaceae	<i>Tonina fluviatilis</i> Aubl.	272
Haemodoraceae	<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl.	428
Heliconiaceae	<i>Heliconia orthotricha</i> L.Anderson	641
	<i>Heliconia schuwanniana</i> Loes.	644
	<i>Heliconia densiflora</i> B. Verl.	715
	<i>Heliconia</i> sp	*
	<i>Heliconia stricta</i> Huber	843
Maranthaceae	<i>Calathea allenii</i> Woodson	864
	<i>Calathea anderssonii</i> H.A.Kenn.	390
	<i>Calathea</i> cf. <i>micans</i> (L.Mathieu) Körn.	841
Musaceae	<i>Musa coccinea</i> Andrews	880
Orchidaceae	<i>Dichaea</i> sp1	317
	<i>Dichaea</i> sp2	318
Poaceae	<i>Paspalum</i> sp	277
Smilacaceae	<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl.ex Willd	350

DICOTILEDONEAS

Familias	Especie	DLH
Acanthaceae	<i>Aphelandra crispata</i> Leonard	408
	<i>Aphelandra</i> sp	290
	<i>Justicia sanchezioides</i> Leonard	813
Actinidaceae	Actinidaceae sp	*
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> cf. <i>graveolens</i> Jacq.	949
	<i>Astronium</i> sp1	914
	<i>Astronium</i> sp2	*
	<i>Tapirira</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.	*
	<i>Tapirira retusa</i> Ducke	950
	<i>Tapirira</i> sp1	*

Continuación Anexo 1

Annonaceae	<i>Anaxagorea cf. brevipes</i> Benth.	371	
	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	951	
	<i>Annona cherimolioides</i> Triana & Planch.	953	
	Annonaceae sp1	*	
	Annonaceae sp2	*	
	<i>Crematosperma cauliflorum</i> R.E.Fr.	387	
	<i>Duguetia cf. hadrantha</i> (Diels) R.E.Fr.	676	
	<i>Duguetia</i> sp	*	
	<i>Guatteria cf. coeloneura</i> Diels	*	
	<i>Guatteria cf. megalophylla</i> Diels	952	
	<i>Guatteria</i> sp1	*	
	<i>Guatteria</i> sp2	*	
	<i>Porcelia</i> aff. <i>venezuelensis</i>	989	
	<i>Unonopsis</i> aff. <i>velutina</i> Mass	994	
	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> aff. <i>desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.	995
		<i>Aspidosperma cf. multiflorum</i> A.DC.	915
<i>Rauvolfia cf. sprucei</i> Müll. Arg.		*	
<i>Tabernaemontana cf. columbiensis</i> (L.Allorge) Leeuwenb.		369	
<i>Tabernaemontana cf. undulata</i> Vahl.		660	
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	*	
	<i>Dendropanax querceti</i> Donn. Sm.	835	
	<i>Schefflera diplodactyla</i> Harms	425	
	<i>Schefflera sprucei</i> (Seem.) Harms	834	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> aff. <i>acutifolia</i> Duch.	637	
Asclepiadaceae	<i>Matelea</i> sp	289	
Asteraceae	<i>Clibadium eggersii</i> Hieron.	251	
	<i>Fleischmania microstemon</i> (Cass.) R.M.King & H.Rob.	801	
	<i>Mikania congesta</i> DC.	407	
	<i>Mikania guaco</i> Humb & Bonpl.	288	
	<i>Vernonathura cf. patens</i> (Kunth) Rox.	419	
Begoniaceae	<i>Begonia rossmanniae</i> A.DC.	331	
	<i>Begonia semiovata</i> Liebm	808	
Bignoniaceae	<i>Memora cladotricha</i> Sandwith	*	
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	687	
Bombacaceae	<i>Gyranthera</i> sp	*	
	<i>Matisia cornu-copiae</i> Planch. & Triana.	903	
	<i>Matisia idroboi</i>	867	
	<i>Matisia malacocalyx</i> (A.Robyns & S.Nilsson) W.S. Alverson	902	
	<i>Matisia obliquifolia</i> Standl.	901	
	<i>Matisia</i> sp 1	314	
	<i>Matisia</i> sp 2	*	
	<i>Matisia</i> sp 3	*	
	<i>Matisia</i> sp 4	*	
	<i>Pachira</i> sp	904	
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	899	
	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	916	

Continuación Anexo 1

	<i>Tournefortia cuspidata</i> Kunth	281
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.)D.C. Daly	917
	<i>Protium nodulosum</i> Sw.	*
	<i>Protium</i> sp1	*
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia</i> sp 1	375
	<i>Bauhinia</i> sp 2	838
	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth.	292
	<i>Brownea</i> cf. <i>ariza</i> Benth.	643
	<i>Dialium</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) Sandwith	*
	<i>Macrolobium</i> cf. <i>angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan	983
	<i>Macrolobium</i> cf. <i>bifolium</i> (Aubl.) Pers.	*
	<i>Macrolobium colombianum</i> (Britton & Killip) Killip ex L. Uribe	982
	<i>Macrolobium</i> sp	*
	<i>Pithecellobium</i> sp	*
	<i>Senna macrophylla</i> Kunth	410
Campanulaceae	<i>Burmeistera</i> cf. <i>glabrata</i> (Kunth) Benth. & Hook f. ex. B.D.Jacks	253
	<i>Centropogon lorentensis</i> E. Wimm.	691
Capparaceae	<i>Capparis</i> sp	*
Caryophyllaceae	<i>Drymaria</i> sp	876
Cecropiaceae	<i>Pourouma myrmecophila</i> Ducke	*
	<i>Pourouma</i> aff. <i>minor</i> Benoist.	*
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp	*
	<i>Couepia</i> cf. <i>bracteosa</i> Benth.	954
	<i>Couepia</i> cf. <i>latifolia</i> Standl.	*
	<i>Hirtella adenophora</i> Cuatrec.	*
	<i>Hirtella</i> sp	918
	<i>Licania</i> cf. <i>brittoniana</i> Fritsch.	955
	<i>Licania</i> cf. <i>hypoleuca</i> Benth.	*
	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	*
	<i>Licania</i> sp1	*
	<i>Licania</i> sp2	*
	<i>Parinari</i> cf. <i>rodolphii</i> Huber	956
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys bracteolata</i> Cuatrec.	438
	<i>Chrysochlamys membranacea</i> Planch. & Triana	837
	<i>Chrysochlamys</i> cf. <i>tenuifolia</i> Cuatrec.	395
	<i>Chrysochlamys ulei</i> Engl.	338
	<i>Chrysochlamys</i> sp 1	*
	<i>Clusia</i> aff. <i>alata</i> Triana & Planch.	713
	<i>Garcinia madrunno</i> (Humb. & Bonpl. ex Kunth) Hammel	368
	<i>Tovomita</i> sp1	*
	<i>Tovomita</i> sp2	*
	<i>Tovomita weddeliana</i> Planch. & Triana	*
	<i>Vismia baccifera</i> (L.)Triana & Planch.	322
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp	*
Connaraceae	<i>Connarus</i> cf. <i>fasciculatus</i> (DC.) Planch.	*
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia</i> sp	414

Continuación Anexo 1

	<i>Gurania lobata</i> (L.) Pruski	301
Dichapetalaceae	<i>Tapura</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.	996
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i> Spruce ex Benth.	993
	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	992
	<i>Sloanea</i> aff. <i>sinemariensis</i> Aubl.	*
	<i>Sloanea</i> sp1	*
	<i>Sloanea</i> sp2	*
Ericaceae	<i>Satyria</i> cf. <i>panurensis</i> (Benth. ex Meisn.) Hook f.ex Nied	*
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> cf. <i>gracilipes</i> Peyr.	370
Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.	268
	<i>Acalypha platyphylla</i> Müll.Arg	818
	<i>Acalypha</i> sp	*
	<i>Conceveibum cordatum</i> A. Juss.	*
	<i>Conceveibum</i> sp.	*
	<i>Croton</i> aff. <i>jorgeii</i> J. Murillo	987
	<i>Croton</i> sp 1	*
	<i>Drypetes</i> cf. <i>gentryi</i> Monach.	*
	<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	*
	Euphorbiaceae sp1	944
	Euphorbiaceae sp2	*
	<i>Hevea</i> sp1	919
	<i>Hevea</i> sp 2	920
	<i>Hieronyma</i> aff. <i>alchorneoides</i> Allemaô	984
	<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	986
	<i>Mabea</i> cf. <i>klugii</i> Steyerm.	*
	<i>Mabea</i> cf. <i>subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	*
	<i>Manihot</i> cf. <i>leptophylla</i> Pax & K.Hoffm.	405
	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	985
	<i>Tethrorchidium macrophyllum</i> Müll. Arg.	*
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw) DC.	803
	<i>Dussia</i> sp	*
	Fabaceae sp1	*
	Fabaceae sp2	*
	<i>Hiraea</i> sp	*
	<i>Swartzia benthamiana</i> Miq.	*
	<i>Swartzia</i> cf. <i>myrtifolia</i> Sm.	921
	<i>Vatairea</i> sp	*
Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	283
	<i>Carpotroche longifolia</i> (Poepp.) Benth.	693
	<i>Casearia</i> cf. <i>aculeata</i> Jacq.	*
	<i>Casearia</i> sp1	*
	<i>Casearia</i> sp2	*
	Flacourtiaceae sp.	945
	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth.	280
	<i>Lunania</i> sp	*
	<i>Ryania speciosa</i> Vahl.	692
	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> Poepp.	319
Gentianaceae	<i>Irlbachia alata</i> (Aubl.)Maas	403

Continuación Anexo 1

Gesneriaceae	<i>Besleria</i> sp 1	256
	<i>Besleria</i> sp 2	682
	<i>Besleria</i> sp 3	696
	<i>Besleria</i> sp 4	840
	<i>Codonanthe</i> cf. <i>crassifolia</i> (H.Focke) C.V.Morton	640
	<i>Columnnea</i> cf. <i>chrysotricha</i> L.E. Skog & L.P.Kvist	269
	<i>Columnnea</i> cf. <i>ericae</i> Mansf.	799
	<i>Cremosperma hirsutissimum</i> Benth.	671
	<i>Cremosperma</i> sp	335
	<i>Drymonia coccinea</i> (Aubl.) Wiehl.	258
	<i>Drymonia hoppii</i> (Mansf.) Wiehl.	326
	<i>Drymonia</i> sp1	262
	Hippocastanaceae	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C.Ulloa & P. Jørg.
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> cf. <i>gigantea</i> Loes.	957
	<i>Salacia</i> sp	922
Icacinaceae	<i>Dendrobangia</i> sp	*
	<i>Dendrobangia</i> cf. <i>boliviana</i> Rusby	923
Indeterminadas	Indeterminada sp 1	*
	Indeterminada sp 2	*
	Indeterminada sp 3	*
	Indeterminada sp 4	*
	Indeterminada sp 5	*
	Indeterminada sp 6	*
	Indeterminada sp 7	*
	Indeterminada sp 8	*
	Indeterminada sp 9	910
	Indeterminada sp 10	*
	Indeterminada sp 11	*
	Indeterminada sp 12	*
	Indeterminada sp 13	*
	Indeterminada sp 14	*
	Indeterminada sp 15	*
Lacistemataceae	<i>Gloeospermum</i> sp	*
	<i>Lacistema</i> cf. <i>nena</i> J.F. Macbr.	*
	<i>Lacistema macbridei</i> Baehni	924
	<i>Lacistema</i> sp1	*
	Lacistemataceae sp	*
Lamiaceae	<i>Lozania</i> sp	*
	<i>Solenostemon</i> sp	824
Lauraceae	<i>Aiouea</i> sp	*
	<i>Endlicheria bracteata</i> Mez	958
	<i>Endlicheria</i> cf. <i>sericea</i> Nees	*
	<i>Endlicheria directonervia</i> C.K.Allen	*
	<i>Endlicheria</i> sp1	927
	<i>Endlicheria</i> sp2	960
	<i>Endlicheria</i> sp3	962
	<i>Nectandra</i> sp	*
	<i>Ocotea</i> sp1	961

Continuación Anexo 1

	<i>Pleurothyrium</i> sp	925
	<i>Rhodostemonodaphne</i> sp	959
	Lauraceae sp 1	926
	Lauraceae sp 2	*
	Lauraceae sp 3	*
	Lauraceae sp 4	*
	Lauraceae sp 5	*
	Lauraceae sp 6	*
	Lauraceae sp 7	*
	Lauraceae sp 8	*
	Lauraceae sp 9	*
	Lauraceae sp 10	*
	Lauraceae sp 11	*
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (A.DC.) S.Mori	*
	<i>Eschweilera</i> cf. <i>parvifolia</i> Mart.	*
	<i>Eschweilera</i> cf. <i>rufifolia</i> S.Mori	*
	<i>Eschweilera</i> sp1	911
	<i>Eschweilera</i> sp2	*
	<i>Grias neuberthi</i> J.F.Macbr.	412
	<i>Grias</i> sp	*
	<i>Gustavia longifolia</i> Poepp. ex O. Berg	965
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp	948
Loranthaceae	<i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trel.	420
	<i>Psittacanthus cucularis</i> (Lam.) Blume	421
Malpighiaceae	Malpighiaceae sp 1	*
	Malpighiaceae sp 2	*
	Malpighiaceae sp 3	*
	<i>Tetrapterys crispa</i> A.Juss.	363
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp	804
	<i>Malachra</i> cf. <i>rudis</i> Benth.	877
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia affinis</i> Hemsl.	704
Melastomataceae	<i>Adelobotryz</i> sp1	*
	<i>Adelobotryz</i> sp2	*
	<i>Allomaieta</i> sp	*
	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	323
	<i>Blakea</i> aff. <i>repens</i> (Ruiz & Pav.) D.Don	846
	<i>Blakea rosea</i> (Ruiz & Pav.) D.Don	355
	<i>Clidemia allardii</i> Wurdack	659
	<i>Clidemia dimorphica</i> J.F. Macbr.	*
	<i>Clidemia epiphytica</i> (Triana) Cogn.	817
	<i>Clidemia heterophylla</i> (Desr.) Gleason	378
	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	274
	<i>Clidemia japurensis</i> DC.	980
	<i>Clidemia</i> sp	343
	<i>Conostegia</i> sp	*
	<i>Graffenrieda colombiana</i> Gleason	389
	<i>Graffenrieda</i> sp	*
	<i>Henrietella</i> aff. <i>fisanthera</i> Gleason	*

Continuación Anexo 1

<i>Henrietella trachyphylla</i> Triana	*
<i>Leandra</i> cf. <i>longicoma</i> Cogn.	683
<i>Loreya klugii</i> S.S.Renner	320
<i>Maieta</i> cf. <i>poepigii</i> Mart. ex Triana.	333
<i>Maieta guianensis</i> Aubl.	655
<i>Maieta</i> sp	339
Melastomataceae sp 1	372
Melastomataceae sp 2	658
Melastomataceae sp 3	*
Melastomataceae sp 4	*
Melastomataceae sp 5	*
Melastomataceae sp 6	*
Melastomataceae sp 7	*
Melastomataceae sp 8	*
Melastomataceae sp 9	*
Melastomataceae sp 10	*
Melastomataceae sp 11	*
Melastomataceae sp 12	*
Melastomataceae sp 13	*
Melastomataceae sp 14	*
Melastomataceae sp 15	*
Melastomataceae sp 16	*
Melastomataceae sp 17	*
<i>Miconia abbreviata</i> Mgf.	392
<i>Miconia affinis</i> D.C	275
<i>Miconia</i> cf. <i>bubalina</i> (Don) Naudin	286
<i>Miconia centrosdesma</i> Naudin	667
<i>Miconia</i> cf. <i>chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	*
<i>Miconia elata</i> (Sw.) DC.	*
<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	*
<i>Miconia lamprophylla</i> Triana	*
<i>Miconia lepidota</i> Schrank & Mart.ex.DC.	*
<i>Miconia</i> cf. <i>lugonis</i> Wurdack	694
<i>Miconia nervosa</i> Naudin	259
<i>Miconia pilgeriana</i> Ule.	*
<i>Miconia pterocaulon</i> Triana	*
<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC.	*
<i>Miconia</i> sp1	845
<i>Miconia</i> sp2	364
<i>Miconia</i> sp3	*
<i>Miconia</i> sp4	*
<i>Miconia</i> sp5	*
<i>Miconia</i> sp6	*
<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb	*
<i>Miconia trinervia</i> (Sw) D.Don	639
<i>Monolena primuliflora</i> Hook.f.	334
<i>Ossaea boliviensis</i> (Cogn.) Gleason	*
<i>Ossaea bracteata</i> Triana	872

Continuación Anexo 1

	<i>Ossaea cucullata</i> Gleason	*
	<i>Ossaea laxivenula</i> Wurdack	340
	<i>Ossaea robusta</i>	342
	<i>Ossaea</i> sp1	*
	<i>Ossaea</i> sp2	*
	<i>Tococa caquetana</i> Sprague	337
	<i>Tococa guianensis</i> Aubl.	645
	<i>Tococa</i> sp 1	249
	<i>Topobea</i> sp1	670
	<i>Topobea</i> sp2	*
	<i>Triolena</i> aff. <i>pluvialis</i> (Wurdack)Wurdack	844
Meliaceae	<i>Guarea</i> aff. <i>caulobotrys</i> Cuatrec.	*
	<i>Guarea</i> aff. <i>glabra</i> Vahl	*
	<i>Guarea gomma</i> Pulle	*
	<i>Guarea grandifolia</i> D.C.	379
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	981
	<i>Guarea</i> aff. <i>kunthiana</i> A.Juss.	287
	<i>Guarea</i> aff. <i>rhopalocarpa</i> Radlk.	870
	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	*
	<i>Guarea</i> sp1	*
	<i>Guarea</i> sp2	*
	<i>Guarea</i> sp3	*
	<i>Guarea</i> sp4	*
	<i>Guarea</i> sp5	*
	<i>Guarea</i> sp6	*
	<i>Guarea</i> sp7	*
	<i>Guarea</i> sp8	*
	<i>Guarea</i> sp9	*
	Meliaceae sp2	*
	<i>Trichilia</i> aff. <i>solitudinis</i> Harms	705
	<i>Trichilia poeppigii</i> Harms	413
	<i>Trichilia</i> sp1	*
Memecylaceae	<i>Mouriri</i> cf. <i>acutiflora</i> Naudin	*
Mendonciaceae	<i>Mendoncia</i> cf. <i>pedunculata</i> Leonard	252
Menispermaceae	<i>Cissampelos</i> sp	418
Mimosaceae	<i>Abarema laeta</i> (Vahl) Barneby & J. W. Grimes	415
	<i>Calliandra guildingii</i> Benth.	*
	<i>Inga</i> aff. <i>acreana</i> Harms	*
	<i>Inga auristellae</i> Harms	*
	<i>Inga edulis</i> Mart.	638
	<i>Inga pssitacorum</i> L.Uribe	*
	<i>Inga</i> sp1	*
	<i>Inga</i> sp2	*
	<i>Inga</i> sp3	*
	<i>Inga</i> sp4	*
	<i>Inga</i> sp5	*
	<i>Inga</i> sp6	*
	<i>Inga</i> sp7	*

Continuación Anexo 1

	<i>Inga</i> sp8	*
	<i>Inga</i> sp9	*
	<i>Inga</i> sp10	*
	<i>Inga</i> sp11	*
	<i>Inga tenuistipula</i> Ducke	*
	Mimosaceae sp1	*
	<i>Parkia velutina</i> Benoist	345
	<i>Pithecellobium roseum</i> Spruce ex Benth.	*
	<i>Zygia coccinea</i> (G. Don) L. Rico	432
	<i>Zygia longifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Britton & Rose	417
	<i>Zygia</i> sp1	*
	<i>Zygia</i> sp2	*
Monimiaceae	<i>Mollinedia latifolia</i> (Poepp. & Endl.) Tul.	991
	<i>Mollinedia</i> sp1	726
	<i>Mollinedia</i> sp2	*
	<i>Siparuna</i> cf. <i>harlingii</i> S.S.Renner & Hausner	*
	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul) A.DC.	*
	<i>Siparuna</i> sp1	361
	<i>Siparuna</i> sp2	695
Moraceae	<i>Batocarpus</i> aff. <i>orinocensis</i> H. Karst.	*
	<i>Brosimum</i> cf. <i>rubescens</i> Taubert.	928
	<i>Brosimum longifolium</i> Ducke	929
	<i>Ficus</i> cf. <i>macbridei</i> Standl.	826
	<i>Ficus</i> sp1	*
	<i>Ficus</i> sp2	*
	<i>Helicostylis</i> cf. <i>scabra</i> (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec.	930
	<i>Helicostylis elegans</i> (J.F.Macrb.) C.C.Berg.	931
	<i>Helicostylis</i> sp	*
	<i>Maquira</i> cf. <i>calophylla</i> (Poepp. & Endl.) Berg.	966
	Moraceae sp1	*
	Moraceae sp2	*
	<i>Naucleopsis</i> cf. <i>krukovii</i> (Standl.) C.C.Berg.	*
	<i>Perebea</i> sp1	*
	<i>Pseudolmedia rigida</i> (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec.	932
	<i>Sorocea</i> cf. <i>hirtella</i> Mildbr.	967
	<i>Sorocea muriculata</i> Miq.	968
	<i>Sorocea</i> sp1	933
Myristicaceae	<i>Compsonaura</i> cf. <i>capitellata</i> (A.DC.) Warb.	*
	<i>Iryanthera</i> cf. <i>ulei</i> Warb.	397
	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	969
	Myristicaceae sp	*
	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	*
	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke)W.A.Rodrigues & T.S.Jaramillo	898
	<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	*
	<i>Virola</i> cf. <i>decorticans</i> Ducke	934
	<i>Virola</i> cf. <i>sebifera</i> Aubl.	*
	<i>Virola multinervia</i> Ducke	*

Continuación Anexo 1

	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	*
	<i>Virola peruviana</i> (A.DC.) Warb.	970
	<i>Virola</i> sp 1	*
	<i>Virola</i> sp2	*
Myrsinaceae	<i>Cybianthus</i> cf. <i>amplus</i> (Mez) G. Agostini	*
	<i>Cybianthus longifolius</i> Benth. ex Miq.	*
	<i>Cybianthus</i> sp	*
	<i>Cybianthus</i> aff. <i>pseudolongifolius</i> Pipoly	839
Myrtaceae	<i>Calyptranthes</i> aff. <i>speciosa</i> Sagot	680
	<i>Calyptranthes</i> cf. <i>bipennis</i> Berg	*
	<i>Eugenia</i> cf. <i>anastomosans</i> DC.	971
	<i>Eugenia coffeifolia</i> DC.	972
	<i>Eugenia</i> sp1	*
	<i>Eugenia</i> sp2	*
	<i>Eugenia</i> sp3	*
	<i>Eugenia</i> sp4	*
	<i>Eugenia</i> sp5	*
	<i>Eugenia stipitata</i> Mc. Vaugh	312
	<i>Marliera</i> cf. <i>caudata</i> Mc. Vaugh	935
	<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.	973
	<i>Myrcia</i> sp	*
	Myrtaceae sp1	*
	Myrtaceae sp2	*
	Myrtaceae sp3	*
	Myrtaceae sp4	*
	Myrtaceae sp5	*
	Myrtaceae sp5	*
	Myrtaceae sp6	*
	Myrtaceae sp7	*
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	313
Nyctaginaceae	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.	*
	<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	974
	<i>Neea parviflora</i> Poepp. & Endl.	*
	<i>Neea verticillata</i> Ruiz & Pav.	936
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea odorata</i> Aiton	712
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp	685
Olacaceae	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	
	<i>Dulacia</i> sp	937
	<i>Heisteria pacifica</i> P.Jorg. & Ulloa.	431
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> aff. <i>hyssopifolia</i> (G. Don) Exell.	802
	<i>Ludwigia</i> cf. <i>octovalvis</i> (Jacq) Raven	291
	<i>Ludwigia</i> sp	812
Oxalidaceae	<i>Biophytum somnians</i> (Mart. & Zucc. ex Zucc.) R. Kunth	328
Passifloraceae	<i>Dilkea</i> cf. <i>parviflora</i> Killip.	388
	<i>Passiflora ambigua</i>	711
	<i>Passiflora vitifolia</i> Kunth	248
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C.D.Bouché	282
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp	255

Continuación Anexo 1

	<i>Piper bellidifolium</i> Yunck.	426
	<i>Piper cililimum</i> Yunck.	709
	<i>Piper</i> cf. <i>hispidum</i> Sw.	*
	<i>Piper marayonense</i> Trel.	347
	<i>Piper</i> cf. <i>perstipulare</i> Steyerm.	708
	<i>Piper umbellatum</i> L.	257
	<i>Piper</i> sp1	805
	<i>Piper</i> sp2	807
	<i>Piper</i> sp3	825
	<i>Piper</i> sp4	878
	<i>Piper</i> sp5	*
Quinaceae	<i>Quiina</i> cf. <i>macrophylla</i> Tul.	*
	<i>Quiina</i> cf. <i>poepigiana</i> Tul.	376
Rubiaceae	<i>Alibertia trilobata</i> Steyerm.	909
	<i>Amphidasya</i> sp	*
	<i>Bathysa</i> cf. <i>bracteosa</i> (Wedd.) Delprete	946
	<i>Bathysa</i> sp1	*
	<i>Bertiera angustifolia</i> Benth.	830
	<i>Bertiera</i> sp	*
	<i>Borojoa claviflora</i> (K. Schum.) Cuatrec.	661
	<i>Borojoa</i> sp	*
	<i>Bothryarrhena pendula</i> Ducke	941
	<i>Chomelia</i> cf. <i>barbellata</i> Standl.	907
	<i>Chymarrhis</i> sp1	*
	<i>Chymarrhis</i> sp2	*
	<i>Coussarea ecuadoriensis</i> C.M.Taylor	*
	<i>Coussarea klugii</i> Steyerm.	*
	<i>Coussarea macrophylla</i> Müll. Arg.	906
	<i>Coussarea</i> cf. <i>paniculata</i> (Vahl) Standl.	913
	<i>Coussarea pilosiflora</i> Standl.	440
	<i>Coussarea</i> sp1	699
	<i>Coussarea</i> sp2	*
	<i>Coussarea</i> sp3	*
	<i>Dolicodelphys chlorocrater</i> K. Schum. & K. Krause	860
	<i>Duroia hirsuta</i> (Poepp. & Endl.) K. Schum.	427
	<i>Faramea</i> cf. <i>angustifolia</i> Benth. & Hook. ex Müll. Arg..	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>anisocalyx</i> Poepp. & Endl.	*
	<i>Faramea axillaris</i> Standl.	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>breviflora</i> Benth. ex Britton	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>capillipes</i> Müll. Arg.	359
	<i>Faramea</i> aff. <i>glandulosa</i> Poepp. & Endl.	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>juruana</i> K.Krause	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>oblongifolia</i>	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>occidentalis</i> (L.) A. Rich.	*
	<i>Faramea</i> cf. <i>phyllonomoides</i> Standl.	*
	<i>Faramea tamberlikiana</i> Müll Arg.	*
	<i>Faramea multiflora</i> A. Rich. ex DC.	*
	<i>Faramea</i> sp1	*

Continuación Anexo 1

<i>Faramea</i> sp2	*
<i>Faramea</i> sp3	*
<i>Ferdinandusa</i> sp	912
<i>Guetarda</i> sp	*
<i>Hemidiodia ocymifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K.Schum.	329
<i>Isertia isernii</i> (Standl.) D.R. Simpson	873
<i>Ixora</i> cf. <i>accuminatissima</i> Müll. Arg.	399
<i>Ixora yavitensis</i> Steyerm.	942
<i>Joosia</i> cf. <i>umbellifera</i> H. Karst.	358
<i>Kotchubaea semisericea</i> Ducke	947
<i>Malanea</i> sp1	*
<i>Notopleura</i> aff. <i>macrophylla</i> Ruiz & Pav.	366
<i>Notopleura iridenscens</i> C.M.Taylor	672
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	330
<i>Palicourea stenostachia</i> Krause	271
<i>Palicourea subalata</i> Standl. ex.Steyerm.	244
<i>Palicourea</i> sp1	332
<i>Palicourea</i> sp2	336
<i>Palicourea</i> sp3	703
<i>Palicourea</i> sp4	868
<i>Palicourea</i> sp5	*
<i>Palicourea</i> sp6	*
<i>Pentagonia parvifolia</i> Steyerm.	905
<i>Posoqueria panamensis</i> (Walp. & Duchass) Walp.	943
<i>Posoqueria coriacea</i> M.Martens & Galeotti	*
<i>Psychotria bertieroides</i> Werham	260
<i>Psychotria limitanea</i> Standl.	702
<i>Psychotria officinalis</i> (Aubl.) Raeusch. ex Sandwith.	254
<i>Psychotria oleandrella</i> (Standl.) C.M. Taylor.	435
<i>Psychotria pilosa</i> Ruiz & Pav.	341
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll Arg.	243
<i>Psychotria pongoana</i> Standl.	380
<i>Psychotria racemosa</i> (Aubl.)Willd.	276
<i>Psychotria remota</i> Benth.	863
<i>Psychotria suerrensis</i> Donn. Sm.	245
<i>Psychotria trichotoma</i> M.Martens & Galeotti	816
<i>Psychotria</i> sp 10	*
<i>Psychotria</i> sp 11	*
<i>Psychotria</i> sp 4	*
<i>Psychotria</i> sp 8	*
<i>Psychotria</i> sp 9	*
<i>Psychotria</i> sp1	*
<i>Psychotria</i> sp12	*
<i>Psychotria</i> sp13	*
<i>Psychotria</i> sp14	*
<i>Psychotria</i> sp2	*
<i>Psychotria</i> sp5	*
<i>Psychotria</i> sp6	*

Continuación Anexo 1

	<i>Psychotria</i> sp7	*
	<i>Raritebe palicoureoides</i> Wernham	247
	Rubiaceae sp1	*
	Rubiaceae sp2	*
	Rubiaceae sp3	*
	Rubiaceae sp4	*
	Rubiaceae sp5	*
	Rubiaceae sp6	*
	Rubiaceae sp7	*
	Rubiaceae sp8	*
	Rubiaceae sp9	*
	Rubiaceae sp10	*
	Rubiaceae sp11	*
	Rubiaceae sp12	*
	Rubiaceae sp13	*
	Rubiaceae sp14	*
	Rubiaceae sp15	*
	Rubiaceae sp16	*
	Rubiaceae sp17	*
	Rubiaceae sp18	*
	Rubiaceae sp19	*
	Rubiaceae sp20	*
	Rubiaceae sp21	*
	Rubiaceae sp22	*
	Rubiaceae sp23	*
	Rubiaceae sp24	*
	Rubiaceae sp25	*
	<i>Rudgea</i> cf. <i>cornifolia</i> (Roem. &Schult.)Standl.	833
	<i>Rudgea japurensis</i> Müll. Arg.	821
	<i>Rudgea</i> cf. <i>lorentesis</i> Standl.	*
	<i>Rudgea sessiliflora</i> Standl.	833
	<i>Rudgea skutchii</i> Standl.	862
	<i>Rudgea</i> sp1	822
	<i>Rudgea</i> sp2	*
	<i>Rudgea</i> sp3	*
	<i>Rudgea</i> sp4	*
	<i>Rustia thibaudioides</i> (H. Karst.) Delprete	250
	<i>Sabicea villosa</i> Roem. & Schult.	406
	<i>Simira</i> sp	908
	<i>Sphinctanthus maculatus</i> Spruce ex K. Schum.	674
Sabiaceae	<i>Ophiocaryon heterophyllum</i> (Benth.) Urb.	828
	<i>Ophiocaryon manausense</i> (W. Rodriguez) Barneby	284
	<i>Ophiocaryon</i> sp.	938
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> cf. <i>acutangula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	976
	<i>Serjania</i> sp1	*
	<i>Talisia</i> sp.	940
	<i>Toulicia patentinervis</i> Radlk.	939
	Sapindaceae sp	*

Continuación Anexo 1

Sapotaceae	<i>Chrysophyllum bombycinum</i> T.D. Penn.	*	
	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	874	
	<i>Chrysophyllum</i> sp1	*	
	<i>Chrysophyllum</i> sp2	*	
	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	*	
	<i>Ecclinusa lanceolata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	*	
	<i>Ecclinusa</i> sp 1	988	
	<i>Ecclinusa</i> sp2	*	
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	*	
	<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni	*	
	<i>Pouteria durlandii</i> (Standl.) Baehni	*	
	<i>Pouteria ephedranta</i> (A.C.Sm.) T.D.Penn.	*	
	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	*	
	<i>Pouteria</i> sp 1	*	
	<i>Pouteria</i> sp 2	*	
	Sapotaceae sp1	*	
	Sapotaceae sp2	*	
	Simaroubaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	861
		<i>Picramnia</i> sp1	373
<i>Picramnia</i> sp2		977	
<i>Picrolenma</i> sp1		*	
Solanaceae	<i>Cestrum</i> aff. <i>loretense</i> Francey	684	
	<i>Cestrum microcalyx</i> Francey	270	
	<i>Cestrum schlechtendahlia</i> G. Don	811	
	<i>Cestrum</i> sp	*	
	<i>Lycianthes</i> sp	866	
	<i>Solanum barbeyanum</i> Huber	246	
	<i>Solanum</i> aff. <i>endopogon</i> (Bitter) Bohs	700	
	<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pav.	642	
	<i>Solanum</i> cf. <i>oppositifolium</i> Ruiz & Pav.	806	
	<i>Solanum sessile</i> Ruiz & Pav.	411	
	<i>Solanum</i> cf. <i>telopodium</i> Sendtn.	800	
	<i>Solanum</i> sp	*	
	<i>Wittheringia</i> cf. <i>solanacea</i> L' Her.	278	
Sterculiaceae	<i>Sterculia rugosa</i> R. Br.	990	
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	382	
Theophrastaceae	<i>Clavija</i> cf. <i>weberbaueri</i> Mez	*	
Thymeleaceae	<i>Schoenobiblus</i> sp	*	
	<i>Schoenobiblus</i> cf. <i>daphnoides</i> Mart. & Zucc.	349	
	<i>Daphnopsis</i> cf. <i>equatorialis</i> Nevling	679	
Ulmaceae	<i>Ampelocera</i> cf. <i>dentula</i> Kuhlman.	978	
Urticaceae	<i>Urera</i> sp	436	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	302	
	<i>Citharexylum</i> cf. <i>poepigii</i> Walb.	416	
	<i>Aegiphila integrifolia</i> Jacq. ex. B.D.Jacks.	424	
	<i>Aegiphila</i> cf. <i>cordata</i> Poepp.	865	
Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp	*	
	<i>Leonia cymosa</i> Mart.	400	

Continuación Anexo 1

	<i>Leonia crassa</i> L.B.Sm. & A.Fernandez	383
	<i>Rinorea cf. lindeniana</i> (Tul.) Kuntze	690
	<i>Rinorea cf. flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	365
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp	668
Vochysiaceae	<i>Qualea cf. acuminata</i> Spruce. ex. Warb.	979
	<i>Qualea cf. paraensis</i> Ducke	*
	<i>Vochysia saccata</i> Stafleu	*
	<i>Vochysia</i> sp1	*
	<i>Vochysia</i> sp2	*
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i> sp	997

*Especie no numerada.

DLH: Colección de Diana Lizeth Hurtado

ELM: Colección de Eduar Ladimir Muñoz

ANEXO 2

Listado de especies compartidas por las dos unidades.

Familia	Especie
Annonaceae	<i>Anaxagorea</i> cf. <i>brevipes</i> <i>Anaxagorea dolichocarpa</i>
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i> cf. <i>columbiensis</i> <i>Tabernaemontana</i> cf. <i>undulata</i>
Araliaceae	<i>Dendropanax querceti</i>
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> <i>Wettinia maynensis</i>
Bombacaceae	<i>Matisia</i> sp 3 <i>Matisia</i> sp1
Burseraceae	<i>Protium nodulosum</i> <i>Protium</i> sp1
Caesalpinaceae	<i>Brownea ariza</i> <i>Macrolobium bifolium</i> <i>Pithecellobium</i>
Clusiaceae	<i>Garcinia madrunno</i>
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp1 <i>Cyathea</i> sp2
Dichapetalaceae	<i>Tapura</i> cf. <i>guianensis</i>
Euphorbiaceae	<i>Drypetes variabilis</i> <i>Hevea</i> sp1 <i>Hieronyma</i> cf. <i>oblonga</i>
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp2
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> sp
Icacinaceae	<i>Dendrobangia</i> cf. <i>boliviana</i>
Lacistemataceae	<i>Lacistema</i> cf. <i>nena</i>
Lauraceae	<i>Endlicheria bracteata</i>
Melastomataceae	<i>Graffenrieda colombiana</i> <i>Miconia</i> sp1
Meliaceae	<i>Guarea</i> aff. <i>caulobotrys</i> <i>Guarea</i> cf. <i>kunthiana</i>
Mimosaceae	<i>Zygia</i> sp2
Monimiaceae	<i>Siparuna decipiens</i>
Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i>

	<i>Sorocea sp1</i>
Olacaceae	<i>Heisteria pacifica</i>
Passifloraceae	<i>Dilkea parvifolia</i>
Piperaceae	<i>Piper sp1</i>
Rubiaceae	<i>Borojoa claviflora</i>
	<i>Dolycodelphys chlorocrater</i>
	<i>Faramea cf. capillipes</i>
	<i>Faramea tamberlikiana</i>
	<i>Ixora yavitensis</i>
	<i>Rudgea juruensis</i>
Sabiaceae	<i>Ophiocaryon manausense</i>
Sapotaceae	<i>Ecclinusa sp</i>
	<i>Micropholis venulosa</i>
Sterculiaceae	<i>Theobroma subincanum</i>
Violaceae	<i>Rinorea cf. flavescens</i>

ANEXO 3.

Parametros estructurales de la Unidad 1.

Género	Especie	FR	DR	DoR	IVI
<i>Ficus</i>	sp1	0.29	0.35	30.70	31.34
<i>Qualea</i>	cf. <i>paraensis</i>	0.58	0.53	13.31	14.42
<i>Rinorea</i>	cf. <i>flavescens</i>	2.02	4.43	0.98	7.43
<i>Matisia</i>	<i>obliquifolia</i>	0.58	0.53	5.22	6.33
<i>Inga</i>	cf. <i>tenuistipula</i>	0.86	1.06	4.21	6.14
<i>Ecclinusa</i>	Sp	0.58	0.53	4.65	5.76
<i>Faramea</i>	cf. <i>capillipes</i>	0.86	2.66	1.71	5.23
<i>Cyathea</i>	sp1	2.02	2.84	0.19	5.05
<i>Parkia</i>	<i>velutina</i>	0.58	0.35	3.83	4.76
<i>Brownea</i>	<i>ariza</i>	0.86	1.24	2.35	4.45
<i>Trichilia</i>	<i>poepigii</i>	0.86	1.77	1.47	4.10
<i>Anaxagorea</i>	cf. <i>brevipes</i>	0.86	2.30	0.60	3.77
<i>Ophiocaryon</i>	<i>manausense</i>	1.15	1.42	1.01	3.59
<i>Eschweilera</i>	<i>coriacea</i>	0.29	0.18	3.03	3.50
<i>Otoba</i>	<i>glycicarpa</i>	1.15	1.24	0.90	3.29
<i>Chrysochlamys</i>	cf. <i>ulei</i>	1.15	1.24	0.86	3.26
<i>Endlicheria</i>	cf. <i>sericea</i>	1.15	1.60	0.46	3.21
<i>Iriartea</i>	<i>deltoidea</i>	1.15	1.06	0.98	3.20
<i>Graffenrieda</i>	<i>colombiana</i>	0.86	1.77	0.22	2.86
<i>Chamaedorea</i>	sp1	0.29	2.48	0.05	2.82
<i>Piper</i>	sp3	1.15	1.42	0.04	2.61
<i>Pourouma</i>	aff. <i>myrmecophilla</i>	0.86	0.53	1.08	2.47
<i>Leonia</i>	<i>cimosa</i>	1.15	1.06	0.13	2.35
<i>Lacistema</i>	<i>nena</i>	1.15	1.06	0.10	2.31
<i>Licania</i>	sp1	0.58	1.06	0.67	2.31
<i>Trichilia</i>	sp1	0.58	0.89	0.75	2.22
<i>Cordia</i>	<i>nodosa</i>	0.86	1.06	0.27	2.20
<i>Coussarea</i>	<i>ecuadoriensis</i>	0.29	1.60	0.20	2.08
<i>Bathysa</i>	cf. <i>bracteosa</i>	0.86	1.06	0.06	1.99
<i>Dilkea</i>	<i>parvifolia</i>	0.86	0.89	0.20	1.95
<i>Acalypha</i>	sp1	1.15	0.71	0.04	1.90
<i>Garcinia</i>	<i>madrunno</i>	0.58	0.89	0.43	1.89
<i>Macrolobium</i>	cf. <i>colombianum</i>	1.15	0.71	0.03	1.89
<i>Iryanthera</i>	cf. <i>juruensis</i>	0.86	0.89	0.09	1.84
<i>Ecclinusa</i>	<i>lanceolata</i>	0.86	0.89	0.07	1.82
Annonaceae	sp1	0.58	0.53	0.65	1.76
<i>Picrolenma</i>	sp1	0.58	0.71	0.40	1.69
<i>Theobroma</i>	<i>subincanum</i>	0.58	0.35	0.73	1.66
<i>Wettinia</i>	<i>maynensis</i>	0.58	0.71	0.37	1.65
<i>Guarea</i>	cf. <i>kunthiana</i>	0.86	0.71	0.06	1.64
Lauraceae	sp9	0.29	0.18	1.17	1.63

Continuación Anexo 3

<i>Matisia</i>		<i>malacocalyx</i>	0.58	0.89	0.16	1.62
<i>Tetrathylacium</i>		<i>macrophyllum</i>	0.29	1.06	0.23	1.58
<i>Mabea</i>	cf.	<i>subsessilis</i>	0.58	0.71	0.28	1.56
<i>Siparuna</i>		<i>decipiens</i>	0.86	0.53	0.16	1.55
<i>Buchenavia</i>		sp	0.29	0.18	1.06	1.52
<i>Inga</i>		sp1	0.58	0.89	0.05	1.52
<i>Tabernaemontana</i>	cf.	<i>columbiensis</i>	0.86	0.53	0.06	1.46
<i>Zygia</i>		<i>coccinea</i>	0.86	0.53	0.05	1.44
<i>Eugenia</i>		sp5	0.29	0.18	0.97	1.44
<i>Drypetes</i>	cf.	<i>variabilis</i>	0.58	0.35	0.45	1.38
<i>Componeura</i>	cf.	<i>capitellata</i>	0.58	0.53	0.25	1.36
<i>Dendropanax</i>		<i>querceti</i>	0.58	0.71	0.05	1.33
<i>Zygia</i>		sp1	0.58	0.71	0.04	1.33
<i>Tabernaemontana</i>	cf.	<i>undulata</i>	0.29	0.89	0.15	1.32
<i>Guarea</i>		sp4	0.29	0.89	0.08	1.26
<i>Heisteria</i>		<i>pacifica</i>	0.29	0.53	0.41	1.23
Indeterminada		sp12	0.29	0.18	0.76	1.22
<i>Faramea</i>		sp2	0.58	0.53	0.10	1.21
<i>Chymarris</i>		sp1	0.58	0.53	0.09	1.19
<i>Cybianthus</i>	cf.	<i>amplus</i>	0.58	0.53	0.07	1.18
<i>Salacia</i>		sp	0.58	0.53	0.07	1.18
<i>Salacia</i>	cf.	<i>gigantea</i>	0.58	0.53	0.05	1.16
Rubiaceae		sp7	0.58	0.53	0.05	1.16
Lauraceae		sp6	0.58	0.53	0.04	1.15
<i>Picramnia</i>		sp2	0.58	0.53	0.02	1.13
<i>Hevea</i>		sp1	0.58	0.53	0.01	1.12
<i>Pouteria</i>		<i>cuspidata</i>	0.29	0.35	0.47	1.11
<i>Ixora</i>		<i>javitensis</i>	0.58	0.35	0.17	1.10
<i>Inga</i>		sp7	0.29	0.18	0.63	1.09
<i>Gustavia</i>		<i>longifolia</i>	0.58	0.35	0.13	1.06
<i>Neea</i>		<i>macrophylla</i>	0.29	0.71	0.04	1.04
<i>Virola</i>	cf.	<i>multinervia</i>	0.29	0.18	0.55	1.02
<i>Perebea</i>		sp1	0.58	0.35	0.09	1.02
<i>Sorocea</i>	cf.	<i>hirtella</i>	0.29	0.18	0.55	1.01
<i>Licania</i>	cf.	<i>brittoniana</i>	0.29	0.35	0.35	1.00
Rubiaceae		sp1	0.58	0.35	0.06	0.99
<i>Anaxagorea</i>		<i>dolichocarpa</i>	0.58	0.35	0.05	0.98
<i>Sorocea</i>		<i>muriculata</i>	0.29	0.53	0.16	0.98
<i>Coussarea</i>		<i>klugii</i>	0.58	0.35	0.04	0.97
<i>Rudgea</i>		<i>skutchii</i>	0.58	0.35	0.03	0.96
<i>Guarea</i>		sp3	0.58	0.35	0.02	0.95
Myrtaceae		sp4	0.58	0.35	0.02	0.95

Continuación Anexo 3

Fabaceae		sp2	0.58	0.35	0.01	0.94
<i>Sloanea</i>		sp1	0.58	0.35	0.01	0.94
<i>Inga</i>		<i>auristellae</i>	0.58	0.35	0.01	0.94
<i>Protium</i>		sp1	0.58	0.35	0.01	0.94
<i>Inga</i>		sp5	0.29	0.53	0.11	0.93
<i>Matisia</i>		sp1	0.29	0.35	0.29	0.93
<i>Licania</i>		sp2	0.29	0.53	0.11	0.93
<i>Virola</i>		<i>peruviana</i>	0.29	0.18	0.44	0.90
<i>Virola</i>		sp 1	0.29	0.18	0.44	0.90
<i>Qualea</i>	cf.	<i>acuminata</i>	0.29	0.53	0.05	0.87
Lauraceae		sp11	0.29	0.18	0.37	0.83
<i>Ampelocera</i>	cf.	<i>dentula</i>	0.29	0.35	0.19	0.83
<i>Guarea</i>		sp2	0.29	0.53	0.01	0.83
<i>Billia</i>		<i>rosea</i>	0.29	0.35	0.13	0.77
<i>Astronium</i>	cf.	<i>graveolens</i>	0.29	0.35	0.12	0.76
<i>Bothryarrhena</i>		<i>pendula</i>	0.29	0.18	0.29	0.75
Malpighiaceae		sp	0.29	0.35	0.11	0.75
Indeterminada		sp3	0.29	0.18	0.26	0.73
<i>Pentagonia</i>		<i>parvifolia</i>	0.29	0.18	0.26	0.73
<i>Sloanea</i>	aff.	<i>sinemariensis</i>	0.29	0.18	0.24	0.71
<i>Rhodostemonodaphne</i>		sp	0.29	0.35	0.06	0.70
<i>Batocarpus</i>	cf.	<i>orinocensis</i>	0.29	0.35	0.05	0.69
<i>Hieronyma</i>		<i>oblonga</i>	0.29	0.18	0.22	0.68
<i>Macrolobium</i>	cf.	<i>bifolium</i>	0.29	0.35	0.04	0.68
Rubiaceae		sp4	0.29	0.35	0.04	0.68
<i>Casearia</i>		sp1	0.29	0.35	0.03	0.67
Euphorbiaceae		sp1	0.29	0.35	0.02	0.67
Indeterminada		sp1	0.29	0.35	0.02	0.66
Lauraceae		sp8	0.29	0.35	0.02	0.66
<i>Eugenia</i>		sp2	0.29	0.35	0.02	0.66
<i>Borojoa</i>		<i>claviflora</i>	0.29	0.35	0.02	0.66
<i>Erythroxyllum</i>	cf.	<i>gracilipes</i>	0.29	0.35	0.01	0.65
<i>Guatteria</i>	cf.	<i>coeloneura</i>	0.29	0.35	0.01	0.65
<i>Couepia</i>	cf.	<i>latifolia</i>	0.29	0.18	0.15	0.61
Rubiaceae		sp6	0.29	0.18	0.12	0.58
<i>Miconia</i>		sp1	0.29	0.18	0.12	0.58
<i>Micropholis</i>		<i>melinoniana</i>	0.29	0.18	0.11	0.57
Indeterminada		sp6	0.29	0.18	0.10	0.57
<i>Sloanea</i>		<i>guianensis</i>	0.29	0.18	0.09	0.56
<i>Faramea</i>		<i>tamberlikiana</i>	0.29	0.18	0.09	0.56
<i>Pouteria</i>		<i>durlandii</i>	0.29	0.18	0.09	0.56
<i>Parinari</i>	cf.	<i>rodolphii</i>	0.29	0.18	0.08	0.55
<i>Eugenia</i>		<i>coffeifolia</i>	0.29	0.18	0.08	0.55
Myrtaceae		sp7	0.29	0.18	0.08	0.55

Continuación Anexo 3

<i>Eschweilera</i>	cf.	<i>rufifolia</i>	0.29	0.18	0.08	0.54
<i>Inga</i>		sp3	0.29	0.18	0.07	0.53
<i>Cyathea</i>		sp2	0.29	0.18	0.06	0.53
<i>Myrcia</i>	cf.	<i>splendens</i>	0.29	0.18	0.06	0.52
Rubiaceae		sp3	0.29	0.18	0.06	0.52
Rubiaceae		sp2	0.29	0.18	0.05	0.52
<i>Dendrobangia</i>	cf.	<i>boliviana</i>	0.29	0.18	0.05	0.51
<i>Tovomita</i>		sp1	0.29	0.18	0.04	0.51
<i>Tapirira</i>		<i>retusa</i>	0.29	0.18	0.04	0.50
<i>Lunania</i>		sp	0.29	0.18	0.04	0.50
<i>Duroia</i>		<i>hirsuta</i>	0.29	0.18	0.03	0.50
<i>Lacistema</i>		sp3	0.29	0.18	0.03	0.50
<i>Matisia</i>		sp 3	0.29	0.18	0.03	0.49
<i>Protium</i>	cf.	<i>nodulosum</i>	0.29	0.18	0.03	0.49
<i>Psychotria</i>		<i>remota</i>	0.29	0.18	0.03	0.49
<i>Psychotria</i>		sp1	0.29	0.18	0.03	0.49
Indeterminada		sp8	0.29	0.18	0.03	0.49
<i>Croton</i>		sp 1	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Zygia</i>		sp2	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Quiina</i>	cf.	<i>macrophylla</i>	0.29	0.18	0.02	0.49
Euphorbiaceae		sp2	0.29	0.18	0.02	0.49
Fabaceae		sp1	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Sloanea</i>		sp2	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Tapura</i>	cf.	<i>guianensis</i>	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Eugenia</i>	cf.	<i>anastomosans</i>	0.29	0.18	0.02	0.49
<i>Annona</i>		<i>cherimoloides</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Eschweilera</i>	cf.	<i>parviflora</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Tethrorchidium</i>		<i>macrophyllum</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Endlicheria</i>	cf.	<i>bracteata</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Minquartia</i>		<i>guianensis</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Ocotea</i>		sp1	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Guarea</i>		sp1	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Dolycodelphys</i>		<i>chlorocrater</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Psychotria</i>		<i>pongoana</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
Myrtaceae		sp5	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Dugettia</i>	cf.	<i>hadrantha</i>	0.29	0.18	0.02	0.48
<i>Matisia</i>		sp 2	0.29	0.18	0.02	0.48
Indeterminada		sp5	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Endlicheria</i>		sp1	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Guarea</i>	aff.	<i>caulobotrys</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Serjania</i>		sp1	0.29	0.18	0.01	0.48
Indeterminada		sp11	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Eugenia</i>		sp3	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Dialum</i>	cf.	<i>guianensis</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Drypetes</i>	cf.	<i>gentryi</i>	0.29	0.18	0.01	0.48

Continuación Anexo 3

<i>Macrolobium</i>	cf.	<i>angustifolium</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
Indeterminada		sp4	0.29	0.18	0.01	0.48
Lauraceae		sp 10	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Inga</i>		sp2	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Pouteria</i>		<i>ephedranta</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Myrcia</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Virola</i>	cf.	<i>sebifera</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Leonia</i>		<i>crassa</i>	0.29	0.18	0.01	0.48
<i>Picramnia</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.48
Indeterminada		sp7	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Inga</i>		sp4	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Borojoa</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Posoqueria</i>		<i>panamensis</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Coussarea</i>		sp2	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Pithecellobium</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.47
Lacistemataceae		sp1	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Aiouea</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Guarea</i>		sp5	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Piper</i>		sp1	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Faramea</i>		sp1	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Kotchubaea</i>		<i>semisericea</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Piper</i>		sp4	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Guatteria</i>	cf.	<i>megalophylla</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Aiphanes</i>		sp	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Connarus</i>	cf.	<i>fasciculatus</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Satyria</i>	cf.	<i>panurensis</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Swartzia</i>	cf.	<i>benthamiana</i>	0.29	0.18	0.01	0.47
Rubiaceae		sp5	0.29	0.18	0.01	0.47
<i>Memora</i>		<i>cladotricha</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Calliandra</i>		<i>guildingii</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Guarea</i>	cf.	<i>silvatica</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
Actinidaceae		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Dussia</i>		sp	0.29	0.18	0.00	0.47
Indeterminada		sp2	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Inga</i>		sp6	0.29	0.18	0.00	0.47
Lauraceae		sp7	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Piper</i>	cf.	<i>bellidifolium</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Coussarea</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Paullinia</i>	cf.	<i>acutangula</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Picramnia</i>	cf.	<i>sellowii</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
Indeterminada		sp10	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Sorocea</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Coussarea</i>	cf.	<i>macrophylla</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Casearia</i>	cf.	<i>aculeata</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Graffenrieda</i>		sp	0.29	0.18	0.00	0.47

Continuación Anexo 3

<i>Palicourea</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Rudgea</i>		<i>juruenensis</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
Sapindaceae		sp	0.29	0.18	0.00	0.47
Indeterminada		sp9	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Miconia</i>		<i>chrysophilla</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Ossaea</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Maieta</i>		<i>guianensis</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Miconia</i>		<i>nervosa</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Piper</i>		sp2	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Guatteria</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Tapirira</i>		sp1	0.29	0.18	0.00	0.47
Meliaceae		sp2	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Siparuna</i>	cf.	<i>harlingii</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Clidemia</i>		<i>japurensis</i>	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Hybanthus</i>		sp	0.29	0.18	0.00	0.47
<i>Capparis</i>		sp	0.29	0.18	0.00	0.47

ANEXO 4.

Parametros estructurales Unidad 2

Especie		FR	DR	DoR	IVI
Lauraceae	sp1	1.19	0.97	21.70	23.85
Sapotaceae	sp2	0.59	0.39	17.37	18.35
<i>Graffenrieda</i>	<i>colombiana</i>	2.08	7.35	0.92	10.35
<i>Vochysia</i>	<i>saccata</i>	0.59	0.58	6.46	7.63
<i>Iriartea</i>	<i>deltoidea</i>	2.08	2.90	2.16	7.13
<i>Virola</i>	<i>pavonis</i>	0.59	0.58	5.00	6.17
<i>Rudgea</i>	sp1	1.19	2.71	1.30	5.19
Indeterminada	sp 15	0.30	0.58	3.84	4.72
<i>Croton</i>	<i>jorgeii</i>	1.19	2.32	0.70	4.21
<i>Miconia</i>	sp1	1.48	1.93	0.61	4.03
<i>Pouteria</i>	sp 1	0.30	0.19	3.43	3.92
<i>Pouteria</i>	<i>lanceolata</i>	1.78	1.35	0.58	3.72
<i>Faramea</i>	cf. <i>oblongifolia</i>	1.19	1.74	0.57	3.50
<i>Dolycodelphys</i>	<i>chlorocrater</i>	1.19	1.55	0.65	3.38
<i>Pourouma</i>	aff. <i>minor</i>	0.89	1.16	1.25	3.30
<i>Faramea</i>	cf. <i>capillipes</i>	1.19	1.93	0.16	3.29
<i>Theobroma</i>	<i>subincanum</i>	1.48	1.35	0.31	3.14
<i>Ficus</i>	sp2	0.89	0.58	1.43	2.90
<i>Ecclinusa</i>	sp1	0.59	0.58	1.69	2.86
<i>Osteophloeum</i>	<i>platyspermum</i>	0.30	0.19	2.35	2.84
<i>Swartzia</i>	cf. <i>myrtifolia</i>	0.59	1.55	0.64	2.79
<i>Faramea</i>	cf. <i>glandulosa</i>	1.19	1.35	0.13	2.67
<i>Cyathea</i>	sp1	0.89	1.55	0.10	2.54
Myrtaceae	sp7	0.89	0.97	0.64	2.49
<i>Drypetes</i>	cf. <i>variabilis</i>	0.89	0.77	0.71	2.38
<i>Jacaranda</i>	<i>copaia</i>	0.30	0.19	1.82	2.31
<i>Chymarrhis</i>	sp2	1.19	0.97	0.14	2.30
Indeterminada	sp14	0.59	0.39	1.29	2.27
<i>Chrysochlamys</i>	sp 2	0.89	0.77	0.59	2.25
Myristicaceae	sp1	0.59	0.77	0.87	2.24
<i>Siparuna</i>	<i>decipiens</i>	0.59	0.77	0.86	2.23
<i>Macrolobium</i>	cf. <i>bifolium</i>	0.89	0.97	0.31	2.17
<i>Hevea</i>	sp1	0.59	0.39	1.19	2.17
<i>Anaxagorea</i>	cf. <i>brevipes</i>	0.89	0.97	0.28	2.14
<i>Pleurothyrium</i>	sp	0.59	0.77	0.74	2.11

<i>Faramea</i>		<i>anisocalyx</i>	0.89	0.77	0.42	2.08
Continuación Anexo 4						
<i>Rinorea</i>	cf.	<i>flavescens</i>	0.59	1.35	0.05	2.00
<i>Brownea</i>		<i>ariza</i>	0.30	1.35	0.23	1.88
Sapotaceae		sp1	0.30	0.58	0.99	1.87
Rubiaceae		sp9	0.59	1.16	0.07	1.83
<i>Vochysia</i>		sp1	0.89	0.77	0.04	1.71
Lauraceae		sp3	0.89	0.58	0.17	1.64
<i>Pouteria</i>		<i>guianensis</i>	0.59	0.77	0.27	1.64
<i>Faramea</i>	cf.	<i>occidentalis</i>	0.30	1.16	0.14	1.60
<i>Chrysophyllum</i>		sp2	0.89	0.58	0.09	1.56
<i>Cyathea</i>		sp2	0.89	0.58	0.09	1.56
<i>Miconia</i>		sp3	0.89	0.58	0.04	1.51
<i>Salacia</i>		sp	0.59	0.77	0.12	1.49
<i>Piper</i>		sp1	0.89	0.58	0.02	1.49
<i>Inga</i>		<i>pssitacorum</i>	0.30	0.19	0.98	1.47
<i>Pachira</i>		sp	0.59	0.77	0.03	1.40
<i>Crematosperma</i>		<i>cauliflorum</i>	0.59	0.39	0.41	1.39
<i>Psychotria</i>		sp2	0.59	0.77	0.01	1.38
<i>Borojoa</i>		<i>claviflora</i>	0.59	0.39	0.32	1.30
<i>Garcinia</i>		<i>madrugno</i>	0.59	0.39	0.31	1.29
<i>Virola</i>		<i>calophylla</i>	0.30	0.19	0.78	1.27
<i>Matisia</i>	cf.	<i>cornucopiae</i>	0.59	0.58	0.07	1.24
<i>Guarea</i>		sp8	0.59	0.58	0.05	1.22
<i>Hieronyma</i>	aff.	<i>alchorneoides</i>	0.59	0.39	0.24	1.22
<i>Mollinedia</i>		sp1	0.59	0.39	0.23	1.21
<i>Protium</i>		<i>amazonicum</i>	0.30	0.19	0.71	1.20
Chrysobalanaceae		sp	0.59	0.58	0.03	1.20
<i>Virola</i>		sp2	0.59	0.39	0.21	1.19
<i>Faramea</i>		<i>tamberlikiana</i>	0.30	0.77	0.06	1.13
<i>Chrysophyllum</i>		<i>bombycinum</i>	0.30	0.77	0.04	1.11
<i>Toulicia</i>		<i>patentinervia</i>	0.30	0.19	0.60	1.09
Moraceae		sp2	0.59	0.39	0.09	1.07
<i>Oenocarpus</i>		<i>batua</i>	0.30	0.19	0.58	1.07
Lauraceae		sp4	0.30	0.19	0.56	1.05
<i>Ecclinusa</i>		sp1	0.30	0.19	0.56	1.05
<i>Ecclinusa</i>		<i>guianensis</i>	0.59	0.39	0.07	1.05
<i>Guarea</i>		<i>guidonia</i>	0.59	0.39	0.07	1.05
<i>Licania</i>		sp1	0.59	0.39	0.06	1.04
<i>Guarea</i>	cf.	<i>kunthiana</i>	0.59	0.39	0.06	1.04

<i>Guarea</i>	aff.	<i>caulobotryz</i>	0.59	0.39	0.05	1.03
Continuación Anexo 4						
<i>Tapura</i>	cf.	<i>guianensis</i>	0.59	0.39	0.05	1.03
<i>Ouratea</i>		sp	0.59	0.39	0.04	1.02
<i>Allomaieta</i>		sp	0.59	0.39	0.03	1.01
<i>Hirtella</i>		<i>adenophora</i>	0.59	0.39	0.03	1.01
<i>Aparisthium</i>		sp1	0.59	0.39	0.03	1.01
<i>Talisia</i>		sp2	0.59	0.39	0.02	1.00
<i>Endlicheria</i>	cf.	<i>bracteata</i>	0.59	0.39	0.02	1.00
<i>Ophiocaryon</i>		<i>manausense</i>	0.59	0.39	0.02	1.00
<i>Brosimum</i>	cf.	<i>rubescens</i>	0.59	0.39	0.02	1.00
<i>Helicostylis</i>		<i>elegans</i>	0.59	0.39	0.01	0.99
Moraceae		sp1	0.59	0.39	0.01	0.99
<i>Guarea</i>		sp7	0.59	0.39	0.01	0.99
<i>Tabernaemontana</i>	cf.	<i>undulata</i>	0.59	0.39	0.01	0.99
<i>Aparisthium</i>		<i>cordatum</i>	0.30	0.39	0.30	0.99
<i>Tovomita</i>		sp2	0.59	0.39	0.01	0.99
<i>Hevea</i>		sp 2	0.59	0.39	0.00	0.98
Indeterminada		sp 13	0.30	0.58	0.10	0.98
<i>Miconia</i>		<i>elata</i>	0.30	0.19	0.45	0.94
<i>Cestrum</i>		sp	0.30	0.19	0.45	0.94
<i>Rudgea</i>		<i>japurensis</i>	0.30	0.39	0.24	0.92
<i>Clavija</i>	cf.	<i>weberbaueri</i>	0.30	0.58	0.02	0.90
<i>Hieronyma</i>		<i>oblonga</i>	0.30	0.58	0.02	0.89
<i>Miconia</i>		sp2	0.30	0.39	0.13	0.81
<i>Hiraea</i>		sp	0.30	0.19	0.31	0.80
<i>Heteropsis</i>		<i>tenuispadix</i>	0.30	0.39	0.10	0.78
Mimosaceae		sp1	0.30	0.19	0.29	0.78
<i>Astronium</i>		sp1	0.30	0.39	0.08	0.77
<i>Coussarea</i>		sp3	0.30	0.19	0.28	0.77
<i>Vatairea</i>		sp	0.30	0.39	0.07	0.75
Myrtaceae		sp5	0.30	0.19	0.23	0.72
<i>Faramea</i>		<i>breviflora</i>	0.30	0.39	0.04	0.72
<i>Dilkea</i>		<i>parvifolia</i>	0.30	0.39	0.03	0.72
<i>Cordia</i>		<i>exaltata</i>	0.30	0.19	0.22	0.71
<i>Lacistema</i>	cf.	<i>macbridei</i>	0.30	0.39	0.03	0.71
<i>Matisia</i>		sp4	0.30	0.39	0.02	0.71
<i>Heistera</i>		<i>pacifica</i>	0.30	0.19	0.21	0.70
<i>Eugenia</i>		sp1	0.30	0.39	0.01	0.70
<i>Miconia</i>		sp4	0.30	0.39	0.01	0.69

<i>Dulacia</i>	sp	0.30	0.39	0.01	0.69
Continuación Anexo 4					
<i>Hyospathe</i>	<i>elegans</i>	0.30	0.39	0.01	0.69
<i>Trichilia</i>	sp2	0.30	0.39	0.00	0.69
<i>Pseudolmedia</i>	<i>rigida</i>	0.30	0.19	0.17	0.66
<i>Cybianthus</i>	cf. <i>longifolius</i>	0.30	0.19	0.15	0.64
<i>Calyptranthes</i>	cf. <i>bipennis</i>	0.30	0.19	0.15	0.64
<i>Astronium</i>	sp2	0.30	0.19	0.14	0.64
<i>Mouriri</i>	cf. <i>acutiflora</i>	0.30	0.19	0.13	0.63
Fabaceae	sp2	0.30	0.19	0.13	0.62
<i>Wettinia</i>	<i>maynensis</i>	0.30	0.19	0.12	0.61
<i>Licania</i>	cf. <i>hypoleuca</i>	0.30	0.19	0.12	0.61
<i>Compsonera</i>	sp1	0.30	0.19	0.11	0.60
Malpighiaceae	sp3	0.30	0.19	0.11	0.60
<i>Gloeospermum</i>	sp	0.30	0.19	0.09	0.58
<i>Guarea</i>	sp6	0.30	0.19	0.09	0.58
<i>Macrobium</i>	sp	0.30	0.19	0.08	0.57
<i>Chomelia</i>	cf. <i>barbellata</i>	0.30	0.19	0.08	0.57
<i>Posoqueria</i>	sp	0.30	0.19	0.08	0.57
<i>Grias</i>	sp	0.30	0.19	0.07	0.56
<i>Endlicheria</i>	<i>directonervia</i>	0.30	0.19	0.07	0.56
<i>Dendropanax</i>	<i>querceti</i>	0.30	0.19	0.06	0.55
Lauraceae	sp5	0.30	0.19	0.06	0.55
<i>Faramea</i>	cf. <i>juruaana</i>	0.30	0.19	0.05	0.54
<i>Aspidosperma</i>	cf. <i>multiflorum</i>	0.30	0.19	0.05	0.54
<i>Eschweilera</i>	sp1	0.30	0.19	0.05	0.54
<i>Eschweilera</i>	sp2	0.30	0.19	0.05	0.54
<i>Protium</i>	sp	0.30	0.19	0.04	0.53
Malpighiaceae	sp2	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Inga</i>	sp9	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Virola</i>	cf. <i>decorticans</i>	0.30	0.19	0.04	0.53
Rubiaceae	sp10	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Mabea</i>	<i>klugii</i>	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Pithecellobium</i>	<i>roseum</i>	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Rinorea</i>	cf. <i>lindeniana</i>	0.30	0.19	0.04	0.53
<i>Helicostylis</i>	<i>scabra</i>	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Vochysia</i>	sp2	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Matisia</i>	sp1	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Lacistema</i>	cf. <i>vena</i>	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Inga</i>	sp11	0.30	0.19	0.03	0.52

<i>Lozania</i>		sp	0.30	0.19	0.03	0.52
Continuación Anexo 4						
<i>Inga</i>		sp10	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Mollinedia</i>		sp2	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Ecclinusa</i>		sp2	0.30	0.19	0.03	0.52
<i>Matisia</i>		sp 3	0.30	0.19	0.02	0.51
Arecaceae		sp2	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Gyranthera</i>		sp	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Dendrobangia</i>	cf.	<i>boliviana</i>	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Dendrobangia</i>		sp	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Inga</i>		sp8	0.30	0.19	0.02	0.51
Myrtaceae		sp2	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Malanea</i>		sp1	0.30	0.19	0.02	0.51
Myrtaceae		sp6	0.30	0.19	0.02	0.51
<i>Guarea</i>		<i>gomma</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Zygia</i>		sp2	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Eugenia</i>		sp4	0.30	0.19	0.01	0.50
Myrtaceae		sp3	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Coussarea</i>	cf.	<i>paniculata</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Faramea</i>		sp3	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Licania</i>	cf.	<i>heteromorfa</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Tovomita</i>		<i>weddeliana</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Guarea</i>	aff.	<i>glabra</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Sorocea</i>		<i>muriculata</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Chrysophyllum</i>		sp1	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Ixora</i>		<i>javitensis</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Tabernaemontana</i>	cf.	<i>columbiensis</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
Lauraceae		sp2	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Sorocea</i>		sp	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Faramea</i>	cf.	<i>multiflora</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
Rubiaceae		sp8	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Neea</i>		<i>verticillata</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Dendropanax</i>		<i>caucanus</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Guarea</i>		sp9	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Inga</i>		sp12	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Aspidosperma</i>		<i>desmanthum</i>	0.30	0.19	0.01	0.50
Myrtaceae		sp1	0.30	0.19	0.01	0.50
<i>Nealchornea</i>		<i>yapurensis</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Dugettia</i>		sp	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Rauvolfia</i>		<i>sprucei</i>	0.30	0.19	0.00	0.49

Arecaceae	sp1	0.30	0.19	0.00	0.49
Continuación Anexo 4					
<i>Miconia</i>	<i>centrodesma</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Micropholis</i>	<i>melinoniana</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Pouteria</i>	sp 2	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Schoenobiblus</i>	sp	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Casearia</i>	sp2	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Naucleopsis</i>	<i>krukovii</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Cybianthus</i>	sp	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Anaxagorea</i>	<i>dolichocarpa</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Protium</i>	<i>nodulosum</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Neea</i>	<i>divaricata</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
Melastomataceae	sp1	0.30	0.19	0.00	0.49
Annonaceae	sp2	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Guatteria</i>	sp2	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Unonopsis</i>	<i>velutina</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Sloanea</i>	<i>floribunda</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Brosimum</i>	<i>longifolium</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Bathysa</i>	sp1	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Helicostylis</i>	sp	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Marliera</i>	<i>caudata</i>	0.30	0.19	0.00	0.49
<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	0.30	0.19	0.00	0.49

ANEXO 5.

Fotografías tomadas en el área de estudio.



A. Serranía de los Churumbelos; **B.** Entrada al bosque Unidad 1; **C.** Vista general de la Unidad 1; **D.** *Heliconia ortotricha*



E. *Heliconia* sp; **F.** *Schefflera sprucei*; **G.** *Vriesea dubia*; **H.** *Bellucia pentamera*



I. *Grias neuberthii*; **J.** Palmas de chontaduro (*Bactris gassipaes*) al amanecer.