

FACULTAD DE AGRONOMIA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

# comisión de estudios de postgrado



POSTGRADO EN BOTÁNICA  
AGRÍCOLA

**RECURSOS FITOGENÉTICOS Y RELACIONES FLORÍSTICAS DE LA FLÓRULA ARBÓREA  
EN LAS COMUNIDADES FORESTALES DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL CAPARO  
ESTADO BARINAS**

**José R. Guevara G.**

Maracay, Abril, 2001

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
COMISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO EN BOTANICA AGRICOLA  
MARACAY

## VEREDICTO


Quienes suscriben Miembros del Jurado designado por el Consejo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano JOSE R. GULVARA G., Cédula de Identidad N° 3.377.231 bajo el título "RECURSOS FITOGENÉTICOS Y RELACIONES FLORÍSTICAS DE LA FLORULA ARBÓREA DE LAS COMUNIDADES FORESTALES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL CAPARO, ESTADO BARINAS" a los fines de cumplir con el requisito final para optar al título de *Magister Scientiarum* en Botánica Agrícola, dejan constancia de lo siguiente:

1. Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los Miembros del Jurado, éste fijó el día martes 24 de abril de 2001, a las 9:30 am para que el autor lo defendiera en forma pública, lo que éste hizo en el Salón "E" del Postgrado en Botánica Agrícola, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el Jurado, todo ello conforme a lo dispuesto en el Artículo 160 de la Ley de Universidades y en los Artículos 44, 49, 50, 51 y 52 del Reglamento de Estudios de Postgrado vigente.
2. Finalizada la presentación pública del Trabajo de Grado, el Jurado, decidió aprobarlo con la correspondiente valoración de **SUFICIENTE**, por considerar, sin hacerse solidario de las ideas expuestas por el autor, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado. Para dar este veredicto el Jurado estimó que la obra examinada tiene los siguientes aportes: originalidad en los temas fitogeográficos; ampliación de estudios florísticos fitosociológicos y fisonómicos estructurales y sobre recursos fitogenéticos; recopilación exhaustiva, a nivel de monografía de información botánica y ecológica de la zona de Caparo. El autor tiene una visión integral de la relación ser humano bosque y de los posibles efectos de invasiones sobre la biodiversidad.
3. Se recomienda la **Publicación** del Trabajo, por considerar que existen aportes científicos valiosos, tomando en cuenta las observaciones del jurado.

En fe de lo cual se levanta la presente acta, en Maracay a los veinticuatro días del mes de abril del año dos mil uno, dejándose constancia de que, conforme a lo dispuesto en normativa vigente, actuó como coordinador del jurado, la tutora Profa. Marisela Ponce.



PROFA. MARISELA PONCE  
Coordinadora  
C.I. 3.176.961



PROF. WINFRIED MEIER  
Pasap. 6642033758



PROF. ALFONSO CARDOZO  
C.I. N° 2.943.141

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

COMISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO EN BOTANICA AGRICOLA  
MARACAY

**RECURSOS FITOGENETICOS Y RELACIONES FLORISTICAS DE  
LA FLORULA ARBOREA DE LAS COMUNIDADES FORESTALES  
EN LA ESTACION EXPERIMENTAL CAPARO  
ESTADO BARINAS**

**Trabajo de grado para M.Sc. en Botánica Agrícola**

**Por: José R. Guevara G.**

**Tutora: Profa. Marisela Ponce**

Maracay, Abril 2001

*Yo digo que no hay más canto, que el que sale de la selva  
y que será el que lo entienda fruto del árbol mas alto*

**Silvio Rodríguez.**

*Oh espíritu poderosísimo del arbusto con hojas fragantes,  
estamos aquí nuevamente para buscar sabiduría; danos,  
tranquilidad y guía para entender los misterios del bosque;  
el conocimiento de nuestros ancestros.*

**Jefe Xumú  
Tribu amazonica Huanikani.**

*Lo que la gente de la ciudad no comprende es que las raíces de todos los seres vivos  
están entrelazadas. Cuando un árbol majestuoso es derribado, cae una estrella del cielo.  
Antes de cortar un árbol de caoba, uno debería pedir permiso al guardián de las estrellas.*

**Chan K'in  
Patriarca indígena Lacandon.**

*La travesía de este tupido bosque es, a más de larga peligrosa por la soledad y total falta  
de recursos, treinta a treinta y cinco leguas más o menos, para tres o cuatro días "escoteros"  
y de seis a ocho con ganado, no siendo posible acelerarse la marcha po la serie de obstáculos naturales  
presentados, algunos de impreviso.*

**Fernando Calzadilla Valdes.**

## ***DEDICATORIA***

A Luis E. Rodríguez P. y Lawrence W. Vincent.

Al personal original del proyecto Caparo:

Omar Carrero A, Cesar Bustamante, Juan Bolaños<sup>+</sup>,

Jesús Bolaños<sup>+</sup>, Luis Ballesteros y Jorge Virigay.

A mis Padres: León I Guevara<sup>+</sup> y Dolores González de G.

A mi esposa: Aurimar Magallanes N.

A mis hijos: Esteban J Guevara Ch.

Isaac J. Guevara Ch.

y Jacaranda de Los A. Guevara M.

## **AGRADECIMIENTOS**

Como suele suceder en todo proyecto, la culminación de éste ha necesitado el concurso no solo del implicado directo, sino también de un sinnúmero de personas e instituciones involucradas, algunas con su ayuda, otras con su influencia y otras con sus buenas vibraciones.

Agradezco profundamente a todas aquellas que tuvieron que ver con este logro de una u otra manera.

A mi Familia: Dolores González de G., Mi madre. Causa primaria del postgrado en Maracay. Mis hermanas (o). Hortensia, Dilia, Cruz y Emilia. Apoyo patria o muerte.

A la Familia Magallanes Nessi. Por su solidaridad y afecto.

A Esteban por su apoyo logístico y afectivo en y desde Mérida.

A mi esposa Aurimar. Botánica, Amiga, Compañera y Fotógrafa. Sin cuyos consejos, observaciones y magnificas fotografías este trabajo no sería el mismo. Y sobre todo por su valentía y amor. Patentizados y quintaesenciados en Jacaranda.

A la "Serrana Altiva", mi Alma Mater, la Universidad de Los Andes.

A la "Casa que vence las sombras", ahora segunda Alma Mater, la Universidad Central de Venezuela.

A la Facultad de Agronomía, en especial al Instituto de Botánica Agrícola, el cual se convirtió en mi tercera casa.

Al Instituto Botánico de Venezuela, lugar de labor e investigación botánica.

Al Instituto Pedagógico de Caracas.

A los herbarios MER, MY, VEN, PORT y TFAV, instituciones de una importancia trascendental para el país, aun no reconocidas por el Estado venezolano.

A los Profesores del Postgrado:

Marisela Ponce. Profesora, tutora y amiga, con una paciencia a prueba de "cocos".

Christian Sánchez. Pedagogo de oficio, quien ofreció su amistad sin rodeos.

Mauricio Ramia. Sabanicola insigne y amigo idem.

Victor M. Badillo. Maestro y caballero de la Botánica.

Lourdes Cárdenas. Con un espíritu de trabajo y una humildad franciscana que son un ejemplo permanente.

Anibal Castillo. Enamorado del monte, y gran amigo.

Bruno Manara. Quien entreabre las puertas del latín a los alumnos del postgrado con una cultura helenística.

Y Franklin Chacín L. A quien agradezco su presentación de la Estadística no paramétrica.

A las Directoras del Postgrado de Botánica Agrícola. Profesoras: Jocelyn Ascencio, Carmen E. Benitez y Thirza Ruiz. Por su apoyo y ayuda permanentes.

Al personal secretarial del Postgrado y del Instituto de Botánica: Sras. Miriam, Iraima, Carmen y María Eugenia.

A los Directores, curadores y personal de los herbarios visitados, y en especial: Alfonso Cardozo L, y Elizabeth Jiménez de C. (MY), Adela Ortega (MER), Gerardo Aymard y Nidia Cuello de A. (PORT), Alexandría Jiménez, Ricarda Riina, Rodrigo Duno, Mauricio Ramia, Winfrid Meier, Fred Stauffer, Lisbeth Papaterra de S, Giovannina Orsini, Ana Narváez y Otto Huber (VEN), e Iris Sánchez (TFAV). Su afecto y receptividad hicieron más fácil el trabajo.

Al personal de la Estación Experimental Caparo: Jesús Bolaños<sup>+</sup>, Cesar Bustamante, Jorge Virigay, Melecio Soriano, Merardo Jaimes, Jesús Betancourt, Macedonio Molina, José Melgarejo y Angel Melgarejo. Ustedes son coautores de esta tesis.

A Alvaro Iglesias, uno de los dos escaladores de árboles que existen en Venezuela.

A Nelson Mattié, por las fotografías N° 5, 6, 19 y 24.

Al personal de UFORGA-ULA, en especial a la Profesora Maria Teresa Delgado de B, por su apoyo incondicional y a Norca Fernández. Gestora, hacedora y rehacedora de la tesis (versión 0, versión 1, versión 2, definitiva y definitívísima).

Al Chumi por sus dibujos y el increíble perfil.

A la Cátedra de Ecología Vegetal, y el Grupo de Manejo Múltiple de Ecosistemas Forestales. Ernesto, Omar, Domingo, José, Armando y Alberto.

A los Estudiantes de Ecología Vegetal apoyo logístico y técnico en los levantamientos de campo, y particularmente a: Osmary, Daphne, Alicia, Renny, Franklin y Kike.

Al Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales y en particular a las Cátedras de Botánica Sistemática y Dendrología en las personas de: Clemente Hernández, Arlene Suárez, Noralba Angarita y Luis Valverde.

A mis Amigos. Alfonzo y Elizabeth. Comité de recepción y reorientación.  
Mercedes y Chuo. Compadres naturales.

A los compañeros (as) del postgrado(a):  
Raymari, Hipólito, Jorge, Carmen, Giovannina, Sabrina, Elizabeth, Nidia, y Malena.  
Gracias por el afecto armonía y alegría compartidos.

Finalmente, a mis amigos en Cagua. En especial a Norys, Yasmina, Alonso, Mauren, Catire y Chiche.



# ÍNDICE GENERAL

	Pag.
<b>DEDICATORIA.....</b>	iii
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	iv
<b>INDICE GENERAL .....</b>	vii
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	ix
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	x
<b>ANEXOS.....</b>	xii
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	1
<b>I. OBJETIVOS.....</b>	3
1.1. General.....	3
1.2. Específicos.....	3
<b>II. JUSTIFICACIÓN.....</b>	3
<b>III. BREVE DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	4
3.1. Ubicación geográfica y política.....	4
3.2. Clima.....	4
3.3. Altitud y topografía.....	7
3.4. Suelos.....	7
3.5. Vegetación.....	8
<b>IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	9
4.1. La Vegetación de la zona según el enfoque estructural.....	9
4.2. El inventario florístico.....	11
4.3. Fitogeografía.....	13
4.4. Recursos fitogenéticos.....	14
4.4.1. Los Recursos fitogenéticos silvestres en Venezuela.....	15
4.4.2. Método de muestreo y elaboración de inventarios de recursos fitogenéticos.....	16
4.4.3. Manejo de los recursos fitogenéticos silvestres en Venezuela.....	17
<b>V. METODOLOGÍA.....</b>	19
5.1. Ubicación de áreas y definición de tipos de muestreo.....	19
5.2. Recolección de muestras botánicas y realización del inventario dendrológico, caracterización fisionómico estructural y análisis fitosociológico.....	24

5.3. Establecimiento de patrones fitogeográficos de algunos géneros y especies arbóreas.....	27
5.4. Determinación del uso de las especies como recursos fitogenéticos.....	28
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1. Caracterización fisionómico - estructural de las comunidades forestales.....</b>	<b>30</b>
6.1.a. Estructura.....	30
6.1.b Perfil idealizado sintético de la transecta de muestreo intensivo.....	35
6.2. Inventario dendrológico general de la estación.....	40
6.3. Caracterización de las comunidades.....	121
6.3.1. Distribución diamétrica.....	121
6.3.2. Riqueza específica y similaridad en comparación a otros bosques secos tropicales.....	128
6.3.3. Coeficiente de similaridad de Jaccard.....	132
6.4. Análisis fitosociológico.....	132
6.5. Análisis fitogeográfico.....	146
6.5.1. Comparación con inventarios florísticos de la región amazónica y orinocense.....	146
6.5.2. Patrones de distribución fitogeográfica de algunas especies.....	148
6.5.2.1. Delimitación de áreas de distribución.....	148
6.5.2.2. Distribución en Venezuela.....	159
6.6. Recursos fitogenéticos.....	164
<b>VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>172</b>
<b>7.1. Conclusiones.....</b>	<b>172</b>
7.2. Recomendaciones.....	175
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>178</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>N °</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Intensidad de muestro.....	20
2	Superficie de muestreo / tipo de comunidad.....	21
3	Ubicación de parcelas de 0,1 ha.....	24
4	Ubicación de parcelas de 0,25 ha.....	24
5	Estructura de algunas selvas estacionales en Venezuela.....	34
6	Riqueza específica y número de individuos por comunidades....	41
7	Grupos taxonómicos inventariados en Estación Experimental Caparo..	42
8	Familias con mayor valor de importancia familiar en Caparo....	117
9	Familias florísticamente dominante en 5 localidades de bosques estacionales americanos.....	119
10	Géneros con mayor número de especies.....	120
11	Masa forestal por ha DAP 10 cm y más.....	128
12	Riquezas de especies por parcelas.....	129
13	Riqueza y número de individuos en algunas localidades de bosques secos americanos.....	129
14	Relación riqueza específica- CRA.....	131
15	Matriz de similaridad (Jaccard) entre comunidades de Caparo.....	132
16	Bosque ralo de bajío.....	133
17	Bosque deciduo de bajío.....	134
18	Bosque subdeciduo de bajío.....	136
19	Selva decidua de bajío.....	137
20	Selva subdecidua de bajío.....	138
21	Selva subsiempreverde de bajío.....	140-141
22	Selva decidua de banco.....	141-142
23	Selva subdecidua de banco.....	143-144
24	Selva subsiempreverde de subbanco.....	144-145
25	Comparación de grupos taxonómicos comunes entre Caparo y otras localidades de la Orinoquia y la Amazonia.....	147
26	Porcentaje de utilización de recursos genéticos silvestres.....	164
27	Porcentaje de especies por tipo de uso.....	167

## ÍNDICE DE FIGURAS

N °	Descripción	Pág.
1	Ubicación de la Reserva Forestal Caparo.....	6
2	Climadiagrama de la Estación Experimental Caparo (1969-1978).....	8
3	Área de muestro de vegetación y de flora arbórea en la Estación Experimental Caparo.....	22
4	Área de muestreo intensivo. Sector norte a La Pica 8 de la Estación Experimental Caparo (reserva de biodiversidad).....	23
5	Escalada mediante técnica de Jumar.....	26
6	Descenso mediante técnicas de Rappel.....	26
7	Perfil esquemático idealizado de la transecta de muestreo intensivo...	37
8	Número de especies por subclases.....	42
9	<i>Trichanthera gigantea</i> (Yátago), rama florífera.....	43
10	<i>Attalea butyracea</i> (Palma de agua), en estrato.....	49
11	<i>Syagrus sancona</i> (Palma sarare), en segundo plano.....	52
12	<i>Pachira quinata</i> (Saqui saqui), individuo maduro de 10 m de circunferencia , con aletones de 3 metros de alto.....	55
13	<i>Ceiba pentandra</i> (Ceiba), copa con renuevos foliares.....	56
14	<i>Ceiba pentandra</i> (Ceiba), detalles del tronco y corteza.....	56
15	<i>Ochroma lagopus</i> (Balso), individuo juvenil.....	57
16	<i>Cordia thaisiana</i> (Pardillo negro), árbol en plena fructificación.....	59
17	<i>Cassia grandis</i> (Cañafístola), en segundo plano, árbol en floración.....	61
18	<i>Crateva tapia</i> (Zorrocloco) en floración.....	63
19	<i>Licania petala</i> (Mamoncillo), rama florífera.....	66
20	<i>Hirtella racemosa</i> (Caimito morado), rama con flores y frutos.....	67
21	<i>Terminalia</i> sp. (Guayabón), detalles del fuste, corteza y aletones.....	69
22	<i>Xylosma</i> sp. Detalles del tronco con espinas agrupadas.....	75
23	<i>Couroupita guianensis</i> (Coco de mono), detalles del tronco y de los frutos caulinares.....	77
24	<i>Gustavia augusta</i> (Oreja de mula), detalles de la flor.....	79
25	<i>Mouriri barinensis</i> (Perhuetamo, rama estéril.....	81
26	<i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba), árbol maduro, en la pica 7.....	85
27	<i>Swietenia macrophylla</i> (caoba), árbol maduro, detalle del fuste y la corteza.....	85
28	<i>Albizia niopoides</i> (Carabalí), árbol maduro.....	89
29	<i>Albizia niopoides</i> (Carabalí), detalle de la copa, fuste y corteza	89
30	<i>Brosimum alicastrum</i> (Charo amarillo), árbol de 38 metros en pica 8 auxiliar.....	93

31	<i>Brosimum alicastrum</i> (Charo amarillo), de dos metros de DAP y aletones de 2,5 de alto.....	94
32	<i>Ficus insipida</i> (Higuerón).....	95
33	<i>Erythrina fusca</i> (Bucare lagunero), grupo de árboles en estero de la pica 7.....	99
34	<i>Triplaris caracasana</i> (Palo de maría), árbol en selva decidua de bajío.....	105
35	<i>Triplaris caracasana</i> (Palo de maría), población en estero de la pica 7.....	105
36	<i>Cestrum latifolium</i> (Pedro de noche), en floración.....	110
37	<i>Luehea seemannii</i> (Guácimo cimarrón).....	113
38	<i>Hibanthus prunifolia</i> (Campanito), en floración.....	116
39	Clases de Spermatophyta.....	117
40	Valor de importancia familiar (%).....	118
41	Distribución diamétrica. Bosque ralo de bajío.....	121
42	Distribución diamétrica. Bosque deciduo de bajío.....	121
43	Distribución diamétrica. Bosque subdeciduo de bajío.....	122
44	Distribución diamétrica. Selva decidua de bajío.....	122
45	Distribución diamétrica. Selva subdecidua de bajío.....	123
46	Distribución diamétrica. Selva subsiempreverde de bajío.....	123
47	Distribución diamétrica. Selva decidua de banco.....	124
48	Distribución diamétrica. Selva subdecidua de banco.....	124
49	Distribución diamétrica. Selva subsiempreverde de subbanco ..	125
50	Riqueza específica en bosques secos americanos.....	130
51	Distribución geográfica en reinos florísticos.....	150
52	Mapa de distribución en reinos florísticos.....	151
53	Mapa de patrones de distribución en el neotrópico.....	153
54	Patrones de distribución en el neotrópico.....	154
55	Mapa de patrones de distribución en Venezuela.....	160
56	Patrones de distribución en Venezuela.....	163
57	Porcentaje de utilización de especies arbóreas en la Estación Experimental Caparo.....	164
58	Familias con mayor número de especies utilizadas.....	167
59	Número de especies arbóreas por categoría de uso.....	168

## ANEXOS

- 1 Resumen de recursos fitogenéticos de la flórua arbórea de la Estación Experimental Caparo.
- 2 Lista de árboles individuales.
- 3 Fitogeografía de los géneros arbóreos de Caparo.
- 4 Colección de muestras botánicas de José R. Guevara G. Flórua arbórea de Caparo

## INTRODUCCIÓN

La Reserva Forestal Caparo, en el estado Barinas, ha sido visitada por botánicos que han colectado en el área; habría que destacar las colecciones realizadas en las décadas de los años 60 y 70 por Julián Steyermark, George Bunting, Carlos Blanco, Henry Rodríguez, Luis Marcano Berti, y Baltasar Trujillo, entre otros, citados por Uzcátegui (1989).

En 1970, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Los Andes (ULA) consolida la Estación Experimental Caparo, en donde se realizarán colecciones botánicas dentro de las actividades de pasantía, prácticas de campo o trabajos de investigación de la ULA. Por otra parte, entre 1970 y 1975, la ULA y CORPOANDES, establecen el “Programa de Investigación para el Manejo de las Reservas Forestales de Los Llanos Occidentales”, dentro del cual se impulsan las colecciones de Jiménez – Saa, Breteler, H. Rodríguez y J. Conejos que reposan en el herbario de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (Herbario MER). Luego un financiamiento del CONICIT en 1976-78, permitió la continuación de estas actividades de investigación, concentrándose en la silvicultura de algunas especies importantes.

A partir de 1983, con la firma del Comodato ULA – MARN, se planteó una reorientación en las actividades de la Estación y, dentro de las cuales se estableció el “Área de Estudios Ecológicos y de Reserva de Biodiversidad” (Guevara y colbs., 1987).

En 1988, Guevara y colaboradores elaboran un primer listado de especies para el área de la Estación; y Uzcátegui (1989) realizó un inventario florístico preliminar del área denominada Reserva de Biodiversidad. Así mismo, Suárez (1990) elaboró un estudio de perfiles ecológicos de vegetación y Hernández (1992) hizo el inventario de especies trepadoras. Igualmente, Hernández y colb. (1994) publican un listado compilatorio de las especies vegetales de la Unidad I de la Reserva. También cabe citar los estudios de León y colb. (1994) con descripciones macrocópicas y anatomía de 73 especies arbóreas, y el trabajo de carácter etnobotánico realizado por Carrero (1996). Por otra parte, durante la

jornada de rescate de epífitas de 1993 y el encuentro de micólogos realizado en 1994, se generaron actividades referentes a colecciones botánicas de bromelias, orquídeas y hongos, sin embargo, a pesar de los estudios antes citados, hay muy pocos datos referentes a la biogeografía de la región y a los árboles de la zona como recursos fitogenéticos.

Habría que añadir que la sostenibilidad de estos recursos fitogenéticos, esta amenazada debido a: 1) una fuerte presión social por tierras, cada día en aumento, 2) un manejo inadecuado de las concesiones madereras, y a extracción ilícita por parte de particulares y 3) una ausencia de política forestal adecuada, desde tiempos pasados por parte del Estado.

El presente trabajo se enmarca en la búsqueda de manejos alternativos no destructivos de las selvas de Caparo, y en la conservación “in situ” de estas comunidades. Por otra parte, se intenta también contribuir al conocimiento de la distribución geográfica de las especies arbóreas, conocimiento que junto con la fitosociología de las comunidades pueden contribuir a dilucidar cuales especies particulares y/o comunidades arbóreas podrían presentar algún grado de amenaza de extinción y diseñar a partir de éstos políticas de investigación.

De lo anterior se deduce que este estudio puede ser útil en el diseño de un plan de uso y manejo de la Estación Experimental Caparo.



## **I. OBJETIVOS**

### **1.1. General**

Contribuir al conocimiento botánico y fitosociológico de las especies arbóreas en las selvas del área de la Estación Experimental Caparo, Estado Barinas, así como contribuir a la comprensión de las relaciones florísticas de las mismas. Determinar también la importancia de las plantas como recursos fitogenéticos, a objeto de delinear a futuro, políticas de conservación y manejo alternativo no destructivo de estas selvas.

### **1.2. Específicos**

- 1) Caracterizar fisionómica y estructuralmente diferentes comunidades forestales representativas, así como algunos patrones de distribución de la masa forestal de cada una de estas comunidades en la Estación Experimental Caparo estado Barinas.
- 2) Conocer la composición dendrológica del área de la Estación Experimental Caparo.
- 3) Caracterizar las diferentes comunidades vegetales presentes a partir de a) composición y grado de similitud entre ellas y b) riqueza específica.
- 4) Estudiar el papel fitosociológico que desempeñan las especies arbóreas relevantes en cada una de las comunidades delimitadas.
- 5) Determinar el posible origen fitogeográfico de la flórmula arbórea de Caparo.
- 6) Determinar el uso de algunas especies arbóreas de la zona.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Las selvas estacionales de los llanos occidentales venezolanos, han venido siendo destruidas aceleradamente por diversas razones en las últimas décadas. Así por ejemplo el bloque de Reservas Forestales (RF) de los llanos occidentales (San Camilo, Ticoporo y Caparo) ha sido fuertemente reducido en los últimos 30 años en un 70% del total original (Veillon, 1977; López y cols., 1996). En este sentido, la vegetación arbórea natural de la

R.F. San Camilo ha sido substituida por potreros, la R.F. de Ticoporo presenta un 50% de cubierta arbórea, de la cual 25% está ocupada con plantaciones y actualmente se halla masivamente invadida (Rodríguez y colbs., 2000).

En lo que respecta a R.F. Caparo existe actualmente un 42% de la vegetación original (López y Colbs., 1996 y Rodríguez y colbs., 2000). Por otra parte, la diversidad vegetal de lo que queda de dichas reservas aún no se conoce en su totalidad, a pesar de los inventarios vegetacionales y florísticos allí realizados, poco se conoce sobre: a) relaciones con las floras circundantes, b) distribución de géneros y especies, y c) uso de las especies a escala local, nacional y mundial. Es por ello que un estudio de esta naturaleza debe ser emprendido.

### **III. BREVE DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

#### **3.1. Ubicación geográfica y política**

La Estación Experimental Caparo, se halla ubicada en el extremo Noroeste de la Reserva Forestal Caparo, y ocupa 7.900 ha. de la Unidad I, en régimen de comodato con el MARN, (Comodato ULA – MARN Caparo) (Jurgenson, 1994). Se encuentra en jurisdicción del municipio Andrés Eloy Blanco del estado Barinas (Fig. 1), ubicada entre las coordenadas geográficas 70°56'40'' y 70°57'01'' oeste y entre los 7°24'43'' y 7°27'14'' norte; limita por el norte con el río Caparo, por el sur con el caño Anarú, por el este con parte de la Unidad I de la propia Reserva Forestal Caparo, y por el oeste con terrenos agropecuarios pertenecientes a la Universidad de Los Andes y a varios fundos privados.

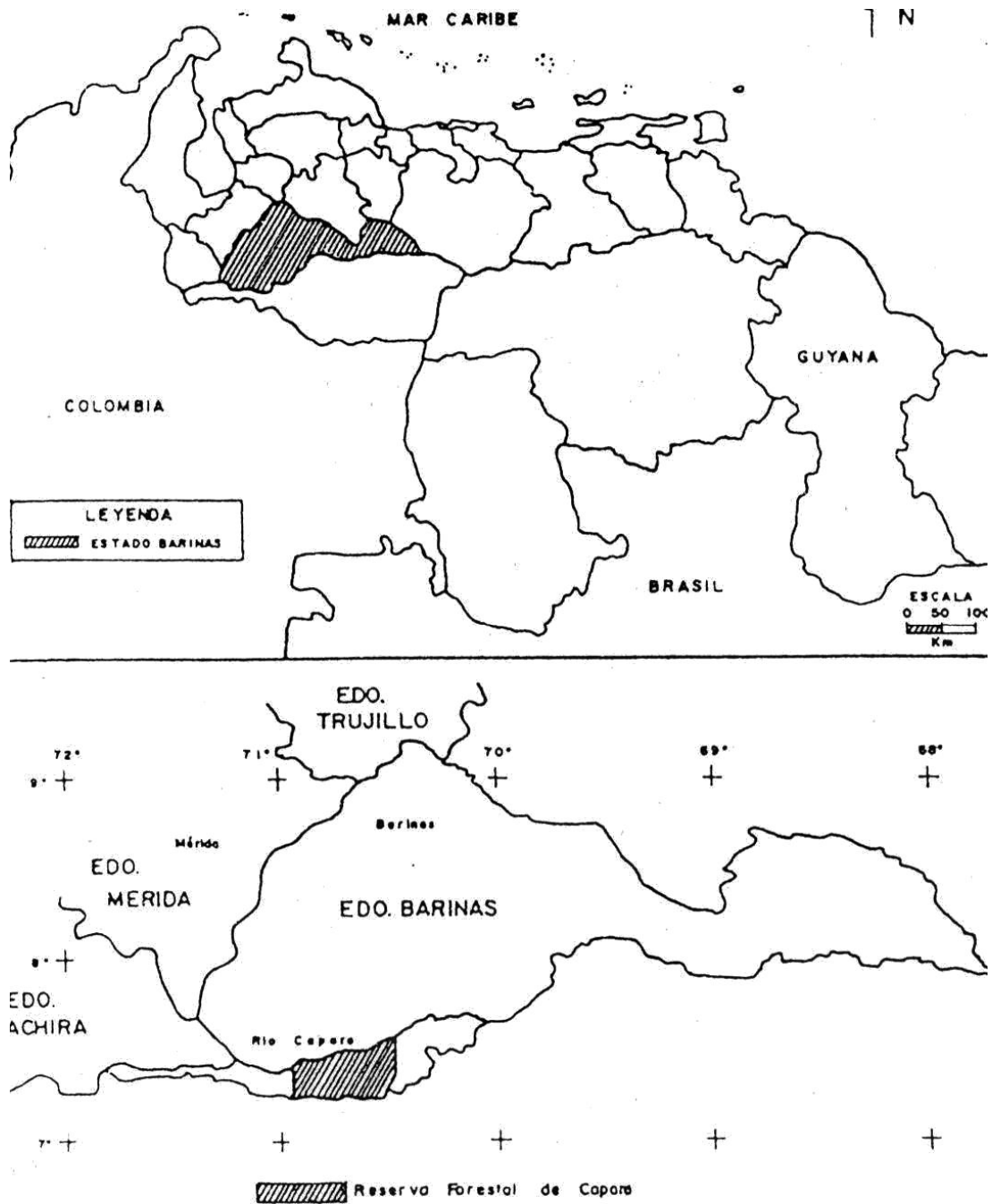
#### **3.2. Clima**

La precipitación en la zona es de 1760 mm anuales en promedio, con una marcada estacionalidad. El período seco es desde fines de noviembre o principios de diciembre hasta marzo, y el período lluvioso ocupando los meses restantes desde abril hasta principios de diciembre. La temperatura promedio anual en la zona es de 26,4°C (Franco, 1982); existen datos climáticos para la Estación Experimental, medidos durante 1969-78, estos se

presentan en el climadiagrama según Walther y Lieth de la Fig. 2, tomado de Franco (1982). Según estos datos la precipitación presenta una marcada distribución estacional, existiendo un período de sequía bien definido con una duración de 4 a 5 meses desde (diciembre hasta marzo o abril), siendo los meses más secos enero y febrero, con precipitación casi nula, mientras que el mes más lluvioso es Julio, habiéndose alcanzado para 1976 más de 400 mm de precipitación en este mes. La marcada estacionalidad del clima hace que durante la época de lluvia, exista un exceso de agua, con inundación parcial del área (desde abril hasta noviembre), lo que contrasta con un marcado déficit de agua durante el período de sequía (desde diciembre hasta marzo).

La temperatura oscila entre una mínima absoluta de 16,2°C y una máxima absoluta de 36,3°C, con una amplitud entre el mes más frío (junio) y el mes más cálido (marzo) de 3,1°C, siendo las oscilaciones diarias variables entre 4°C en la época de lluvias y 15°C durante la sequía. La humedad relativa varía entre una media mensual del 59% en enero hasta un 89% en junio. En cuanto a la evapotranspiración potencial calculada según el método de Penman y con un albedo de 0,15 y factor de corrección para vegetación boscosa de 5/3, alcanzó durante el período de mediciones a 1515 mm de promedio anual, mientras que la media mensual en horas de luz, osciló en el mismo período entre 2,3 horas en junio hasta 9 horas en enero (Franco y colb., 1982).

Actualmente la Estación Experimental no cuenta con estación meteorológica, lo que resulta negativo para conocer como ha variado el clima del área, sobre todo frente a los cambios climáticos globales, muy marcados durante la última década.



Fuente: Hernández y Guevara, 1994.

Figura 1. Ubicación de la Reserva Forestal Caparo.

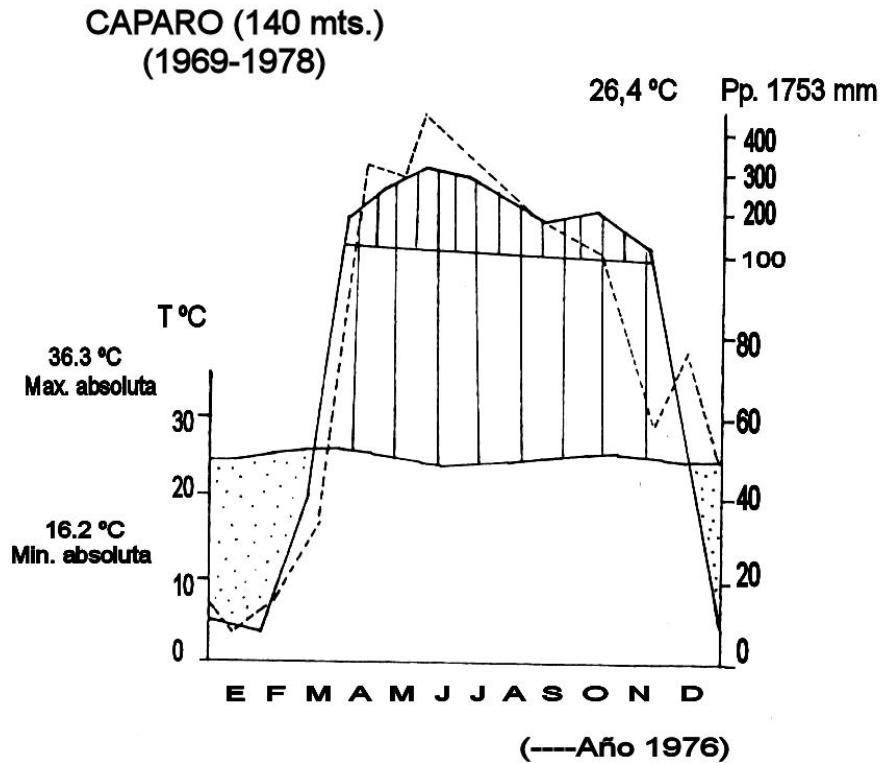
### 3.3. Altitud y topografía

Según Uzcátegui (1989), la zona tiene una altitud promedio de 120 msnm, con desniveles máximos menores a 2 m sobre distancias de 10 Km, por tanto el relieve es plano con una ligera inclinación sur – sureste menor al 1%. Con un microrelieve muy marcado originado por el sistema de caños y cañadas que resulta en un mosaico de diques, napas y cubetas, que tienen una gran influencia sobre los diferentes tipos de comunidades vegetales y de las especies presentes en el área (Franco, 1982; Fernández, 1993).

### 3.4. Suelos

Además del microrelieve, los suelos son un factor determinante en los cambios estructurales y fisionómicos de la vegetación. Se caracterizan por lo reciente de las capas aluviales, características confirmadas por la inestabilidad de los cauces fluviales y por la amplitud de los esteros en el área (Franco, 1982). La edad de los materiales de la vega reciente Q0, depositados pertenecen al holoceno, y los materiales de la terraza Q1 al pleistoceno superior. Los suelos del área pueden clasificarse, según la posición fisiográfica ocupada en:

- **Suelos de banco:** Suelos más altos de toda el área, de textura franco – limosa de color pardo amarillenta, débilmente estructurados, bien drenados y de reacción ácida moderada, con notorias fluctuaciones en el nivel freático. Poseen buenas condiciones físicas, baja fertilidad y permeabilidad, buena a ligera (Franco, 1982; Fernández, 1993).
- **Suelos de bajío:** Ubicados en posiciones bajas susceptibles de inundación, con drenaje imperfecto a pobre, lento, presentándose relación y fuerte moteo por óxido de hierro. La textura es arcillosa, estructura deficiente, (bloques angulares y subangulares), permeabilidad lenta, color gris a gris claro, moderadamente ácidos. Este tipo de suelo, por ser de alto contenido de arcilla da origen a cuarteamientos causados por contracción y expansión de la misma y formación de microsucos. Poseen tanto condiciones físicas como químicas desfavorables (Araque y cols. 1997).



Fuente: Franco, 1982.

Figura 2. Climadiagrama de la Estación Experimental Caparo (1969-1978).

- **Suelos de sub-bancos:** Ubicados en las posiciones fisiográficas intermedias, entre banco y bajío, son los mejores suelos en cuanto a estructura y fertilidad (Franco, 1982; Fernández, 1989).

### 3.5. Vegetación

Según Veillon (1985), la Estación Experimental Caparo se haya ubicada en la zona de vida; Bosque Seco Tropical. Sin embargo, Ewel y colbs. (1968) consideran que el área se encuentra en una zona de transición entre el Bosque Seco Tropical y el Bosque Húmedo Tropical. La vegetación de la región ha recibido diferentes denominaciones en distintas clasificaciones; Pittier (1920) en su mapa ecológico caracteriza el área como de Selvas

Veraneras o Tropófilas; mientras que Hueck (1960) la denomina Bosques Deciduos Mesófilos, periódicamente húmedos de las regiones bajas; Huber y colb. (1988), caracterizan la zona dentro de la fitocenosis Bosque Tropófilo Piemontano, semideciduo.

## IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 4.1. La vegetación de la zona según el enfoque estructural.

Hueck en (1972) denomina la vegetación de la región como Bosques Alisios Colombiano-Venezolanos, y los considera un paralelismo con el bosque de monzón en la India y otras partes del viejo mundo. La WWF (1996) en su mapa “Ecoregions of latin american and the Caribbean” hace coincidir en el área tres ecoregiones: la región 110 Llanos de Venezuela y Colombia, la región 74 Región de los Llanos Secos y la región 22 de los Bosques Húmedos del Napo, la cual se extiende desde Perú hasta el sur de los Llanos Occidentales de Venezuela.

A una escala más detallada las características climáticas y edafológicas de la zona condicionan la existencia de comunidades vegetales de selva estacional tropical, estrechamente relacionadas con los cambios en el balance hídrico de los suelos; esto ha originado un mosaico de comunidades vegetales más o menos complejo, que originó un estudio conducente a clasificar la vegetación del área (Vincent, 1970). Este último trabajo intitulado “Estudio sobre la tipificación del bosque con fines de manejo en la Unidad I de la Estación Experimental Caparo” es el utilizado actualmente en la Estación para tipificar la vegetación y es el que se sigue en el presente trabajo.

El mismo clasifica la vegetación del área siguiendo tres parámetros: altura de la comunidad, caducifolia de las especies de los estratos superior y medio, y posición fisiográfica. Según esto las comunidades vegetales dominadas por árboles se denominan **Selva**: cuando la altura de la comunidad es mayor a 25 m, y **Bosque** cuando es menor a esta.

El porcentaje de individuos del dosel y del estrato medio que son caducifolios en la época de sequía representa el segundo término de la clasificación; así, cuando sólo entre el 0 y el

30% de los individuos de estos estratos son deciduos se habla de una comunidad **subsiempreverde**; si el porcentaje de caducifolia afecta a un 30-60% de los individuos de estos estratos, estamos frente a una comunidad **subdecidua**; y si el 60% o más de las especies son caducifolias, la comunidad es entonces **decidua**.

El tercer factor de la clasificación es el hábitat en función del microrelieve y del suelo, que se divide en posiciones de **banco**, **subbanco** y **bajío**, ya descritos en el aparte suelos.

Siguiendo estos criterios Vincent (1970), elaboró una clasificación que permitía diferenciar 6 comunidades dominadas por árboles dentro de la zona:

- Selva sub-siempreverde de banco (SsSV banco)
- Selva decidua de banco (SD banco)
- Selva sub-siempreverde de subbanco (SsSV sub-banco)
- Selva sub-siempreverde de bajío (SsSV bajío)
- Selva decidua de bajío (SD bajío)
- Bosque ralo deciduo de bajío (BR bajío)

Revisiones posteriores del método basándose en características más detalladas de la estructura del suelo en la condición de bajío, ampliaron las comunidades vegetales a 10 (Carrero, 1995), sumándose a las originalmente propuestas, las siguientes:

- Selva sub-decidua de bajío (SsD bajío)
- Selva sub-decidua de banco (SsD banco)
- Bosque deciduo de bajío (BD bajío)
- Bosque sub-deciduo de bajío (BsD bajío)

Cada una de estas 10 comunidades vegetales presentan una estructura vertical, una composición florística particular, un aspecto del sotobosque, presencia de algunas especies indicadoras, y diferencias en el suelo superficial, que permiten establecer el tipo al cual pertenecen.



## 4.2. El inventario florístico

Bajo el nombre de estudios florísticos se incluyen desde simples listados compilados para confrontar los nombres de las plantas vasculares (con o sin sinonimia) de una pequeña área geográfica (check list), pasando por los inventarios florísticos de regiones extensas, hasta el análisis taxonómico o biosistemático de la flora vascular de grandes regiones geográficas (Guevara, 1994).

Lawrence (1969), define como flora a... "Un inventario de las plantas de un área definida"... el cual es ... "usualmente autenticado por citas de especímenes de herbario y de localidades o estaciones donde se sabe que ha ocurrido cada elemento", además señala que... "es costumbre arreglar las plantas tratadas en una flora de acuerdo a algún sistema de clasificación reconocido". De igual manera, este autor comenta las diferencias que existen entre flora de una región y un manual de la misma, considerando que un manual es... "Un libro que provee los recursos para identificar y nombrar una planta, es decir, que en adición a los datos que provee una flora, también incluye claves para las plantas en el rango de especies y por encima de éste y descripciones de los taxa que se han reconocido nomenclaturalmente".

Por su parte, Campbell y colb. (1989), definen como inventario florístico a... "La identificación de las especies de plantas de un área geográfica determinada. Las especies de plantas deben comprobarse mediante especímenes de herbario, los cuales deben ser conservados permanentemente en un herbario asignándosele un número único de colección para facilitar que futuros investigadores puedan localizarlos". Así mismo, dichos autores afirman que... "Un inventario botánico se cumple cabalmente por medio de los estudios sistemáticos y taxonómicos" y que "Un inventario es por lo tanto un requisito para todas las disciplinas subsecuentes en biología, evolución y fitogeografía".

Según Lawrence (1969) se pueden señalar claramente tres fases investigativas a seguir en un inventario florístico, que pueden sucederse en el tiempo o realizarse independientemente, a saber: a) Lista Compilatoria, b) Trabajos de Campo y c) Estudios de

Herbarios. La lista Compilatoria según Lawrence (1969) puede estar basada en informes, obtenidos a partir de literatura existente o basadas en especímenes de herbario, estas últimas por lo general deben estar sujetas a un estudio crítico del compilador de la lista; un tercer tipo podría obtenerse de la combinación de las anteriores. Por lo general las listas sirven al propósito de llenar una necesidad provisional o un informe sobre nombres de las plantas de un área, hasta que se produzca una flora adecuada o un manual sobre las plantas de una región. Los listados compilatorios son la base para estudios florísticos más profundos.

- a) Los trabajos de campo se consideran el corazón de los estudios florísticos modernos y consisten en un inventario amplio mediante la recolección de muestras de plantas de un área determinada. Uno de los problemas básicos a solucionar es el muestreo y los límites a seguir en este tipo de estudios y aunque en trabajos clásicos como los de Lawrence (1969), consideraban las áreas limitadas, según criterios políticos como las más adecuadas, actualmente se imponen criterios más naturales tales como límites fisiográficos o de una cuenca hidrográfica (Campbell y colb., 1989). Para las definiciones de estos límites es indispensable el auxilio de la fotointerpretación y la cartografía moderna.

En otro sentido los métodos de recolección si bien en la práctica han cambiado poco desde el siglo XVIII, han debido “modernizarse” en cuanto a la captura de datos, utilizándose para ello, diseños de parcelas y una adecuada distribución de las mismas en el área a estudiar, así como también planillas de registro en el campo que permitan el acopio de gran cantidad de información colateral. Sin embargo, no hay que perder de vista que el objetivo primordial de estos estudios es el conocimiento de un área en cuanto a su Sistemática y Taxonomía; en este sentido Campbell y colb., (1989) señalan que se deben establecer claramente las diferencias existentes entre un inventario florístico y un inventario cuantitativo.

- b) Estudios de Herbarios: estos resultan básicos para la buena realización de un inventario florístico, y comprenden desde la determinación preliminar de la colección de campo hasta la revisión de material autenticado. Sin la revisión de

material botánico debidamente identificado por especialistas o por conocedores del área en estudio y sin la comparación de varias muestras por especie, el realizador del inventario no puede tener certeza de la identidad de una muestra. Lawrence (1969), señala al menos dos fases en los estudios de herbario durante la realización de un inventario florístico:

- Verificación de las determinaciones preliminares de campo; determinación de registros anteriores en el área de estudio, evidenciado por material que repose en los herbarios.
- Examen y diagnosis del material autenticado: dentro de esta fase se puede incluir la revisión de tipos y otro material aceptablemente autenticado.

En la revisión de herbario se recomienda además, aportar en lo posible para las descripciones, medidas de los órganos, notas de campo del colector (colores, olores, corteza) y notas ecológicas. Es importante además señalar características vegetativas que permitan reconocer las especies en diferentes áreas y así tener idea de su distribución, ya que los especialistas, en general no conocen las muestras en el campo.

### **4.3. Fitogeografía**

Los primeros estudios sobre la distribución geográfica de las plantas en el país los aporta Pittier (1926) en su ensayo sobre Geobotánica. Posteriores intentos sobre clasificación de la vegetación y mapas como el de Tamayo (1958) y Hueck (1960) arrojan luces sobre esta distribución. Croizat (1964) escribe trabajos sobre panbiogeografía, los cuales a pesar de ser elaborados en el país aportan pocos datos sobre la fitogeografía nacional. En esta misma década se editan las memorias explicativas del mapa ecológico de zonas de vida de Venezuela, elaborado por Ewel y colb. (1968), siguiendo el esquema de Holdridge; allí se aporta información sobre distribución de algunas especies arbóreas en las distintas zonas de vida.

Los trabajos de Veillon (1985, 1994, 1997), aunque elaborados desde una perspectiva dasonómica aportan datos sobre la distribución de árboles. De igual manera, los trabajos de Steyermark (1979, 1981), aunque de base taxonómica representan un gran aporte a la fitogeografía venezolana. Un enfoque fitogeográfico con elementos fisionómico-florístico ha sido desarrollado por Huber y colb. (1988) y luego, Huber (1995), dio una primera aproximación de la fitogeografía de Venezuela, con énfasis en la Guayana, que a veces contrasta con los sistemas elaborados a nivel mundial o continental por Good (1948); Cabrera y colb. (1973) y Thaktajan (1986). Finalmente se deben reseñar los ensayos de distribución de elementos taxonómicos particulares, como es el de Ortega y colb. (1989), para Pterydophyta y el de Ponce y colb., (1992) para Cactáceas, u otros referidos a un tipo de bosque en particular como el de Kelly y colbs. (1994) de una selva nublada andina. Recientemente, en el país ha habido un incremento de los estudios puntuales sobre distribución de especies, pero no existe un sistema integral de clasificación biogeográfica.

Desde el enfoque de la biogeografía histórica (Croizat, 1964), aplico los tres elementos básicos de la biología comparada: forma, espacio y tiempo, definiendo patrones básicos de distribución de plantas. Un estudio como el señalado por Morrone y colbs. (1996), sobre áreas de endemismo de especies y de taxones superiores que conduzcan a la regionalización del país a distintas escalas, y que delimite regiones, subregiones, provincias y distritos, es aun necesario en Venezuela.

#### **4.4. Recursos fitogenéticos**

Ligado a los conceptos de etnobotánica y botánica económica, en las últimas décadas se ha utilizado cada vez más frecuentemente el de recurso fitogenético (RF), el cual según Trujillo y colbs. (1994) es "todo organismo vegetal, propagable, usado o utilizable, total o parcialmente, aislado o en combinación con otros, para beneficio del ser humano". Los mismos autores señalan que los recursos fitogenéticos son de vital importancia para la economía de un país y son más numerosos, mientras mayor sea la biodiversidad del mismo.

La definición del IPGRI (1997) de recurso genético en general es..."El germoplasma de plantas, animales u otros organismos que contienen todos los caracteres de valor potencial o actual para la especie humana, para especies domesticadas es la suma de todas las combinaciones genéticas producidas en el proceso de evolución de dichas especies".

El IPGRI (1997) clasifica los recursos fitogenéticos en: Especies de plantas domesticadas, sus variedades y genotipos; Especies de plantas subdomesticadas o subutilizadas; Variedades o genotipos desarrollados y/o conservados como cultivos marginales; Parientes silvestres de las especies domesticadas y Especies silvestres no domesticadas con utilidad actual o potencial.

De acuerdo a la conceptualización expuesta por Trujillo y cols. (1994), cualquier especie vegetal constituye potencialmente un RF; los que aun no son utilizados, es por desconocimiento del conjunto de sus propiedades y por supuesto de su biología en grado satisfactorio.

#### **4.4.1. Los recursos fitogenéticos silvestres en Venezuela**

Los bosques tropicales son los más altos exponentes de fitodiversidad en los ecosistemas terrestres, y por tanto la mayor fuente de RF del planeta. Los productos derivados de los RF de la naturaleza venezolana, fueron utilizados durante milenios a una tasa de extracción muy baja por los pobladores autóctonos.

Al llegar la conquista y descubrirse la utilidad de dichos recursos por la cultura invasora, muchos de ellos pasan a explotarse masivamente y algunos a formar parte de los cultivos de haciendas y fincas, tal es el caso de la piña, el cacao, la yuca y otras especies autóctonas.

Dávila (1956), en su artículo "Valores y Utilidad actual y Potencial de los Bosques Venezolanos", señala que dentro de la Ley Forestal de Suelos y Aguas vigente para ese entonces (1941), se especifican como bienes tangibles de los bosques, los siguientes: Maderas finas, duras y blandas; maderas, frutos y cortezas tánicas; gomas y resinas, latex

para preparar caucho y gutapercha; extracto de árboles, arbustos y lianas; savias. frutos, semillas, cortezas, tallos, hojas y raíces productoras de sustancias de valor económico; bálsamos y terebintos (tanantes); frutos oleaginosos de palmeras; ceras, aceites y grasas vegetales; lanas vegetales, textiles y fibras; pulpas y celulosas; plantas -o partes de ellas- medicinales; plantas tóxicas; cortezas y raíces aromáticas; pencas para la destilación de aguardientes; productos del mangle; maporas y demás troncos de palmeras; viguetas; palmas para techar techos y otros fines; cañas amargas juncos y bejucos; leña y carbón vegetal; semillas de árboles forestales y cualquiera de otros productos forestales de valor comercial o de aplicación industrial que en lo sucesivo se determinen.

Albornoz (1963), señala para Venezuela 244 especies botánicas utilizadas en medicina folklórica, y 740 especies de interés económico actual pertenecientes a 180 familias de espermatofitos. Otros Autores como Pittier (1926) y Schnee y colb. (1973) han trabajado en la elaboración de manuales de plantas útiles de Venezuela, incluyendo dentro de estos no sólo las especies silvestres, sino además las cultivadas.

#### **4.4.2. Métodos de muestreo y elaboración de inventario de recursos fitogenéticos**

Para lograr inventariar los recursos fitogenéticos en un país o región, se debe partir del conocimiento que se tenga sobre su fitodiversidad en sus tres niveles; ecológico, de especies y genético. Los dos primeros niveles son conocidos de alguna manera por los especialistas de recursos de un país; el tercer nivel está siempre a la zaga en cuanto a profundidad de conocimiento, debido a su especificidad y a lo costoso y complejo de los métodos utilizados en su cuantificación.

A nivel local o regional, un inventario de los recursos fitogenéticos de un área debe abarcar todo el espectro de los recursos genéticos, es decir, las categorías de germoplasma y señaladas, desde la silvestre, hasta los cultivares modernos domesticados, pasando por las especies de amplia base genética (las razas y cultivares primitivos), los cultivares obsoletos -parcialmente domesticados-, y las líneas avanzadas de mejoramiento, mutaciones y otros

productos del mejoramiento genético, con base genética restringida, por ejemplo, el caso del trigo, maíz, etc., es decir una especie domesticada.

Otro enfoque es el inventario de recursos silvestres de un área determinada con los dos niveles de la fitodiversidad cuantificables: diversidad de comunidades vegetales y diversidad de especies dentro de un inventario florístico. Así, el siguiente paso es efectuar la investigación etnobotánica correspondiente que nos permita conocer el uso local de cada una de las plantas allí presentes. Esta investigación incluye además revisión de bases de datos o de bibliografía sobre los usos asignados a estas especies en otras regiones, ya que puede suceder que dichas plantas no tengan un uso local conocido en el área de estudio, pero sí en otras regiones.

En el caso de la Estación Experimental Caparo, mas bien el área muestreada arrojaría una gran cantidad de recursos potenciales silvestres; aunque es de señalar que en la Reserva Forestal hay grandes áreas de especies maderables domesticadas, así por ejemplo *Cordia thaisiana* (Pardillo negro), *Tabebuia rosea* (Apamate), *Tectona grandis* (Teca) y *Gmelina arborea* (Melina), que poseen diferentes genotipos y que probablemente también habrá que conservarlos.

#### **4.4.3. Manejo de los recursos fitogenéticos silvestres en Venezuela**

Para lograr un sabio manejo de los recursos fitogenéticos de un país se debe partir de la planificación, estableciéndose un plan nacional que asegure coherencia en las políticas de conservación y manejo de la naturaleza, la biodiversidad y los recursos genéticos del país.

A nivel internacional la labor del Instituto Internacional de Recursos Genéticos de las Plantas (IPGRI) ha sido persistente, y se ha reflejado en las numerosas reuniones y publicaciones auspiciadas por dicho instituto, y en la gran cantidad de países que han reorganizado su política de recursos.

En Venezuela, Trujillo y colbs. (1994) señalan que se ha trabajado en este sentido y que las instituciones del Estado encargadas de la investigación agrícola y de manejo de RF (Universidades, Fondo Nacional para la Investigación Agropecuaria- FONAIAP- y el Centro Nacional para la Conservación de los Recursos Fitogenéticos, etc.), se han abocado al diseño y establecimiento de una Estrategia Nacional sobre Uso, Manejo y Conservación de los RF.

Sin embargo, en el caso de la planificación y estudios relacionados con los recursos de áreas silvestres bajo protección y manejo parcial (Reservas Forestales) o bajo régimen de protección y conservación sin utilización económica del recurso genético (Parques Nacionales), la situación se encuentra poco desarrollada, o en un estado de organización incipiente. La investigación sobre RF forestales, se ha desarrollado sobre todo en torno a las exigencias del mercado maderero, y se ha trabajado por tanto con muy pocas especies autóctonas; así tenemos en este sentido los trabajos de Contreras y colbs., (1993); Angarita y colb. (1998) y Tacoronte (1997). Los RF presentes en Parques Nacionales y otras ABRAE, se conocen sólo a nivel de inventario de especies y ecosistemas, con escasos trabajos etnobotánicos, tales como los de Ponce y colb. (1993); Cardozo (1993); y otros.

Se hace necesario una mayor coordinación entre los organismos encargados del manejo de áreas protegidas o naturales sin régimen de protección que presenten alta biodiversidad y concentración de recursos fitogenéticos silvestres (INPARQUES, SEFORVEN, CVG, SADAMAZONAS y otras) para que sean incluidas dichas áreas dentro del Programa Nacional de Investigación de Recursos Fitogenéticos, y la Red de Bancos de Datos de Germoplasma, de manera que el RF silvestre comience a ser considerado. Se podría así, recopilar la información dispersa existente, y se debería estimular la realización de inventarios con un enfoque diferente, incluyéndose en los casos que se justifique, muestreos y descripciones vegetales.



Los planes de manejo de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), deben promover y proteger reservas genéticas, pero deben existir disposiciones especiales para la toma de germoplasma, de tal forma que se garantice la conservación de los recursos; así mismo, los administradores de conservación de la naturaleza, con la ayuda de ecólogos, botánicos y genetistas, deben colaborar estrechamente en la elaboración de planes para el manejo, la conservación y el uso de los recursos (IPGRI, 1997).

## V. METODOLOGÍA

### 5.1. Ubicación de áreas y definición de tipos de muestreo

Se efectuó la revisión de la literatura botánica existente para el área. Así mismo se revisaron los mapas previamente elaborados de la estación, a escala 1:2.500 (Jurgenson, 1994; Carrero, 1995; Hernández, 1989; Bustamante, 1987, 1994; Zambrano y cols., 1995). Se efectuaron chequeos de campo de los mismos, a fin de reconocer las distintas comunidades en el recorrido de campo y ubicar las parcelas a lo largo de la pica 8. Se realizaron además reuniones periódicas y salidas de campo con los baquianos y obreros de la Estación a fin de asignar los nombres vulgares y usos locales a las especies colectadas y junto con la revisión bibliográfica elaborar los listados preliminares. Se trabajó con los siguientes baquianos y conocedores del área: Señores Jesús Bolaños<sup>+</sup>, 1995-1996; Jorge Virigay, 1996-1998; Melecio Soriano, 1997-1998; Medardo Jaimes, 1998; Jesús Betancourt 1998-1999; Cesar Bustamante 1998-1999.

*Áreas de muestreo de la Vegetación:* Se realizó un *muestreo intensivo* del sector norte de la pica 8, en el Área de Biodiversidad basado en los mapas de vegetación existentes, y un *muestreo extensivo* (Fig. 3), el cual se basó en recorridos y colecciones a lo largo de picas y caminos de la Estación Experimental y otras áreas de la Unidad I de la Reserva Forestal. Para el muestreo intensivo se utilizó un diseño estadístico estratificado y opinático, según el método de inventarios forestales propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (1971). Para esto se estratificaron horizontalmente las comunidades vegetales, a partir de la clasificación de Vincent (1970) y

el mapa de tipificación de Zambrano y colbs. ( 1995).

En cuanto al tamaño y forma de las parcelas del muestreo intensivo, las cuatro primeras (A, B, C, D) se diseñaron cuadradas de 0,25 ha (50 m x 50 m), sin embargo los cambios de tipos de vegetación en muy corto trecho en función de los cambios edáficos, reorientaron el tamaño y forma de parcela, por lo que se escogió para el resto de las parcelas el método del décimo de hectárea propuesto por Walther y Lieth (1960), utilizado por Holdridge (1968) y ampliamente utilizado por Gentry (1982) en parcelas rectangulares de 50 x 2 m. El área donde se establecieron las parcelas, fue escogida por su accesibilidad durante todo el año y por considerársele representativa de la vegetación del 80% de la Estación Experimental y la misma corresponde a la sección de la pica 8 al norte de pica central.

La Fig. 4 muestra la ubicación de las parcelas inventariadas a lo largo de la pica, esta última está marcada a lo largo de su recorrido por botalones con progresivas topográficas cada 50 m desde el punto de inicio (0+000) hasta la intersección con la pica central (3+200); la ubicación de cada parcela (A, B...1, 2.... 16) aparece marcada en la figura con la progresiva topográfica respectiva.

En el cuadro 1, se presenta la intensidad de muestreo diferencial según se tome la superficie total de la Estación, la del Área de Estudios Ecológicos, y la transecta.

Cuadro 1. Intensidad de muestreo.

<b>Superficie Inventariada</b>	<b>Superficie Total</b>	<b>Intensidad de Muestreo</b>
2,7 ha	Estación Caparo. 7900 ha	0,033%
	Área de Estudios Ecológicos. 450 ha	0,58%
	Pica 8. 60 ha	4,33%

En el cuadro 2 se señala la intensidad de muestreo utilizada para cada una de las comunidades vegetales presentes en las 4643 ha con tipificación vegetacional, donde la intensidad de muestreo se calcula dividiendo la superficie inventariada por comunidad entre la superficie total de cada comunidad.

Cuadro 2. Superficie de muestreo / tipo de comunidad.

<b>Comunidad Vegetal</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>% de Superficie con respecto al total</b>	<b>Superficie muestreada</b>	<b>Intensidad de muestreo</b>
Bosque deciduo de Bajío (BDBJ)	--	--	0,3	--
Selva decidua de bajío (SDBj)	1483	31,9	0,3	0,04%
Bosque sub deciduo de bajío (BsDBj)	--	--	0,25	--
Selva sub decidua de bajío (SsDBj)	548	11,8	0,1	0,06%
Selva sub siempre verde de subbanco (SsSVsB)	488	10,5	0,55	0,11%
Selva decidua de banco (SDB)	564	12,2	0,55	0,09%
Selva sub siempre verde de bajío (SsSVBj)	500	10,8	0,45	0,09%
Total	3583	77,2		
Total Tipificado	4643	100,00		

En los cuadros 3 y 4 aparecen las parcelas muestreadas con su ubicación por progresivas y las fechas de las mediciones. En total se establecieron y midieron entre los años 1995 y 2000, 21 parcelas, 17 de 0,1 ha y 4 de 0,25 ha.

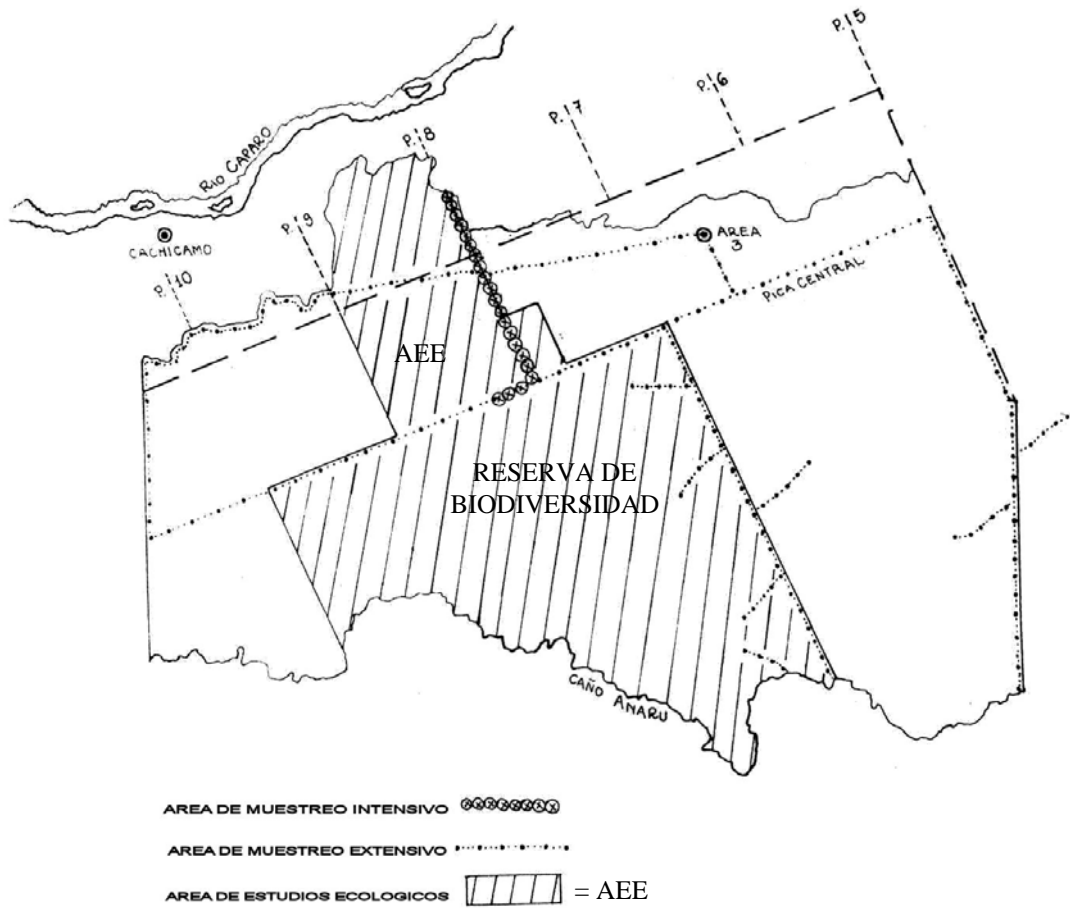


Figura 3. Área de muestreo de vegetación y de flora arbórea en la Estación Experimental Caparo.

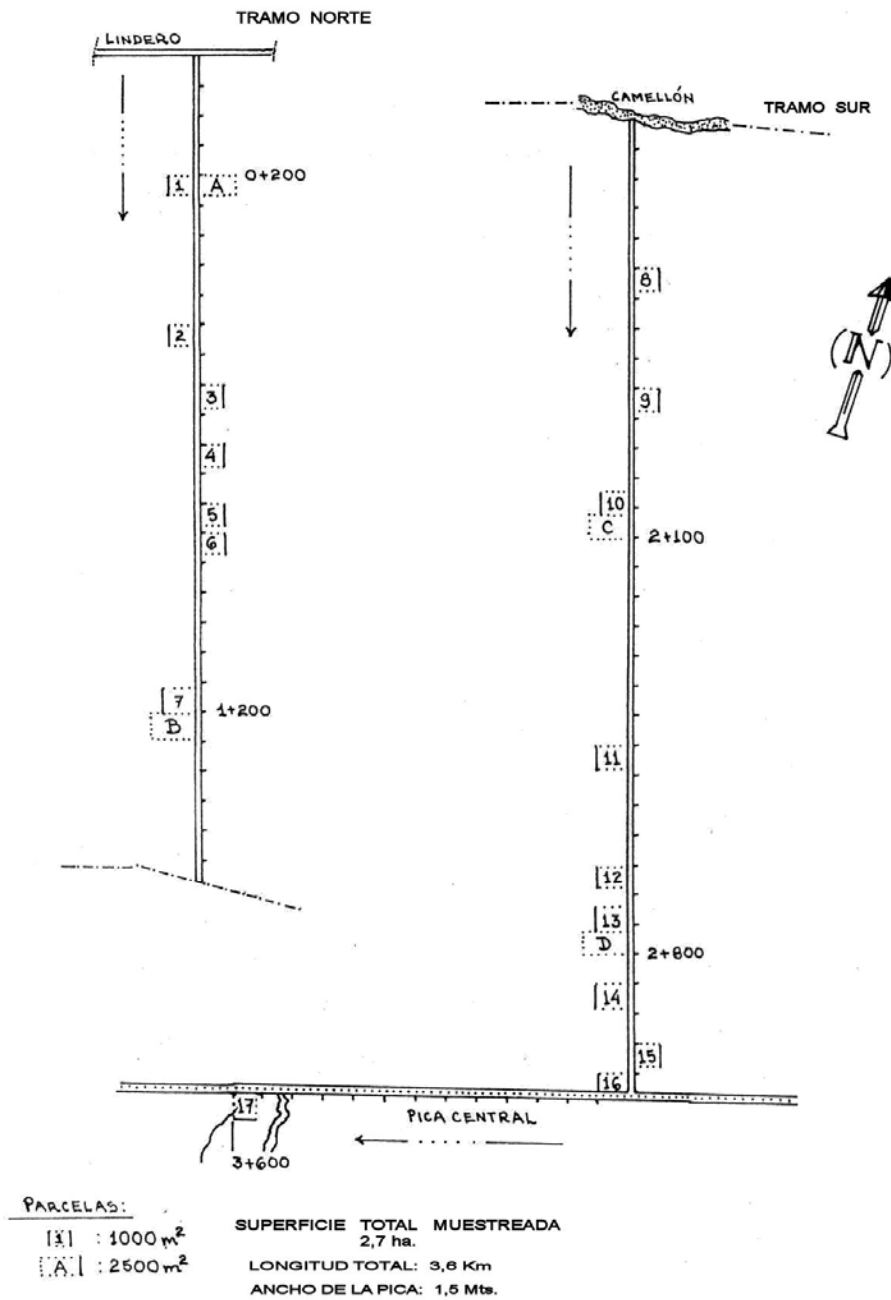


Figura 4. Área de muestreo intensivo: Sector norte de la Pica 8 de la Estación Experimental Caparo.

(Reserva de Biodiversidad).

Cuadro 3. Ubicación de parcelas de 0,1 ha.

Parcela	Progresiva	Tipo de com.	Fecha de med.	Lado de la pica
1	0+200 0+250	BDBj	03/98	D
2	0+550 0+600	SDBj	03/98 10/98	I
3	0+650 0+700	BDBj	11/96	D
4	0+700 0+750	BDBj	11/96	I
5	0+800 0+850	SsDBj	03/98	I
6	0+900 0+950	SsSVsB	11/96 10/98	I
7	1+150 1+200	SsSVsB	11/96 10/98	D
8	1+700 1+750	SDB	11/96 10/98	I
9	1+850 1+900	SDB	03/98	I
10	2+100 2+150	SDB	11/98	D
11	2+500 2+550	SsDB	12/97 10/98	D
12	2+700 2+750	SsSVBj	11/96 10/98	D
13	2+800 2+850	SsSVBj	11/96	D
14	2+900 2+950	SsSVsB	03/98	D
15	3+000 3+050	SsDBj	10/98 04/99	I
16	3+150 3+200	SDBj	10/98 04/99	D
17	Rodal 37, Pica Central.	BRbj	06/2000	I

Cuadro 4. Ubicación de parcelas de 0,25 ha

Parcela	Progresiva	Tipo de com.	Fecha de med.	Lado de la pica
A	0+200 0+250	BsDBj	12/95	I
B	1+200 1+250	SsSVsB	12/95	D
C	2+100 2+150	SDB	12/95	D
D	2+800 2+850	SsSVBj	12/95	D

Nota: las parcelas A y 1, C y 10 y D y 13 se superponen en 0,1 ha

## 5.2. Recolección de muestras botánicas. Realización del inventario dendrológico general. Caracterización fisionómico - estructural y análisis fitosociológico de las comunidades.

El inventario en cada tipo de comunidad y la recolección botánica se realizaron al mismo tiempo. Para cada una de las especies consideradas, se registra; nombre científico; nombre vulgar; biotipo, (árboles o palmas); altura o porte (árboles pequeños: aquellos de menos de 10 m de altura, árboles medianos: de altura entre 10 y 20 m árboles grandes: altura entre 20 y 35 m y árboles gigantes aquellos de altura mayor a 35 m), Luego se registra la distribución a nivel mundial y continental, seguida de la distribución en el país, y en las

distintas comunidades vegetales de la Estación Caparo, finalmente se aporta la información obtenida sobre usos actuales o potenciales.

En cada una de las parcelas de muestreo de vegetación se caracterizaron las comunidades muestreadas, con descripción de la vegetación, número y altura de los estratos, altura y cobertura del dosel y mediciones de cada árbol de DAP mayor o igual que 10 cm, anotándose su altura total estimada y nombre vulgar. Con estos datos de campo se procedió a elaborar una base de datos, con los cuales se calcularon los parámetros de abundancia, frecuencia y área basal, para efectuar el cálculo del Índice del Valor de Importancia (IVI), y el Valor de Importancia Familiar (VIF) siguiendo lo descrito por Curtis y colb. (1962; Aymard y colb. (1997), para cada parcela. Toda esta información se procesó en una base de datos sintetizándola por tipo de comunidad para analizar el papel fitosociológico de las especies.

Así mismo, se elaboró un perfil idealizado sintético de toda la transecta con las comunidades ubicadas a lo largo de 3,8 Km de las picas 8 y central. Se aplicó además el coeficiente de similaridad de Jaccard (Saiz 1980) entre cada una de ellas. Para tener una idea de la diversidad del área muestreada, se utilizó la riqueza específica para cada comunidad.

En estas parcelas se colectaron muestras botánicas de las especies arbóreas, utilizando técnicas de escalada (Jumar y Rappel) (Fig. 5 y 6) o utilizando tijeras telescópicas. Se anotaron los datos de campo relevantes y se embalaron las muestras botánicas en solución FAA, para procesarse según las técnicas convencionales.



Figura 5. Escalada mediante la técnica de Jumar.



Figura 6. Descenso mediante técnica de Rappel.

El material botánico colectado en la fase de campo, se procesó siguiendo los siguientes pasos: Secado, rotulado y determinación botánica (ésta última se logró a partir de descripción de caracteres diagnósticos, disecciones cuando fuese necesario, revisión de literatura y uso de claves y revisión de herbarios. Se revisaron especímenes de los herbarios



MY, MER, VEN, PORT y TFAV de la Facultad de Agronomía UCV-Maracay, de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la ULA en Mérida, del Instituto Botánico en el Jardín Botánico de Caracas, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora en Guanare y del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales en Puerto Ayacucho, respectivamente. El juego principal de especímenes de la colección, se depositó en MER con duplicados en MY. Duplicados de las muestras de las especies cuya identificación se hizo en VEN, PORT y TFAV, se donaron a cada uno de estos herbarios. Así mismo, se contó con la ayuda de los siguientes especialistas en los respectivos taxonómicos: Carmen E. Benítez (*Solanaceae*), Lourdes Cárdenas (*Mimosaceae*), Thirza Ruiz (*Capparaceae*) y Gerardo Aymard (*Poligonaceae* y *Sapindaceae*).

Los resultados obtenidos en este inventario se procesaron electrónicamente y se organizaron alfabéticamente, siguiendo el sistema de Cronquist y Thakhtajan como aparece en Straburger (1994).

### **5.3. Metodología para el establecimiento de patrones fitogeográficos de algunos géneros y especies arbóreas**

A partir de la lista compilatoria de especies realizada en las fases metodológicas anteriores, se procedió a establecer comparaciones de la misma, con listados de las regiones amazónica y orinoquense. Así mismo, se estudiaron relaciones fitogeográficas del inventario arbóreo de la Estación Caparo, de algunos géneros y especies importantes presentes en la Estación. Se realizó la revisión de diferentes niveles fitogeográficos: mundial, (grandes regiones fitogeográficas) y nacional (divisiones político- territoriales).

A nivel mundial, se revisó el texto de Mabberley (1990) para familias y géneros, y para grandes regiones fitogeográficas se utilizaron los trabajos de Cabrera y colb. (1973); Thakhtajan (1986), aunque para el caso de las especies, a veces se indagó la distribución por países, o a nivel neotropical. Para la distribución nacional, debido a la escasa información

existente, se usó como criterio la ubicación de las especies según la división político-territorial del país, tal como aparece en la lista de trabajo para el Nuevo Catálogo de la Flora de Venezuela, 1998. Se consultaron además, los trabajos de Aristeguieta (1973; Steyermark y colb. (1988); Veillon (1977, 1994; Ara (1985); Huber y colb. (1988); Ponce y colb., (1985), lo que permite una visión amplia de la distribución en regiones fisiográficas y zonas de vida. En lo que respecta a las especies, se trabajó detalladamente con base en las siguientes publicaciones: Steyermark y colbs. (1995); Funk y colbs, (1997); FIBV-MARNR-ENDIBIO (1998); MARN-CIERFI-UFORGA-ULA (1999); FIBV (1999); Aymard (1999), entre otras.

Igualmente se anotaron datos de distribución nacional a partir de la revisión de herbarios. Con toda esta información reunida en la base de datos, la misma se comparó con algunos inventarios florísticos de la orinoquía y de la región amazónica y se establecieron relaciones florísticas de especies, las cuales se agruparon en patrones con distribución similar representados en mapas a nivel mundial, del neotrópico y nacional.

#### **5.4. Determinación del uso de las especies como recursos filogenéticos**

Además del uso local obtenido de informantes claves conocedores de la zona, se realizó una revisión bibliográfica a partir de la cual se recopiló información preliminar sobre los recursos fitogenéticos del área; la base de esta revisión fue fundamentalmente el trabajo de “Estudios etnobotánicos de la Estación Caparo), publicado por Carrero (1996), además se consultaron otros autores tales como Pittier (1926); Dávila (1956); Pérez Arbelaez (1956); Pérez de Barradas (1957); Schnee (1973); Correia 1975); García Barriga (1974, 1975, 1984; Bisse (1981); López Palacios (1985); Pompa (1993); Schultes y colb. (1984); Schultes y colb. (1995); Wilbert (1996); Albornoz (1997); Pennington y colb. (1998). Para los usos maderables se utilizó información publicada por el Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LABONAC, 1974), la Junta del Acuerdo de Cartagena (PADT-REFORT-JUNAC, 1981) y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (INIA-OIMT, 1996). La revisión de herbarios antes mencionada, aportó datos inéditos sobre el uso de algunas especies.

Toda esta información se almacenó en una base de datos que facilitó el posterior procesamiento de la misma, Los tipos de usos se agruparon tomando en cuenta las clasificaciones propuestas por Pittier (1926); Dávila (1956); Carrero (1996) obteniéndose los siguientes 13 grupos de uso:

- Alimenticio: Plantas utilizadas por el ser humano en su alimentación, aquí se incluyen comestibles y bebidas.
- Artesanal: Fabricación de varios utensilios incluyendo enseres domésticos, hasta industriales (aerodelismo).
- Colorantes: Substancias segregadas por las plantas y utilizadas doméstica o industrialmente como tinturas o colorantes.
- Construcciones: Utilización de la madera, o partes de la planta en funciones estructurales: techos, vigas, postes, embarcaciones, etc.
- Curtiembre: Substancias tánicas extraídas de la corteza, usadas para curtir pieles.
- Fibra Vegetal: Utilización de fibras de la corteza, de las hojas y tricomas seminales con fines textiles, fabricación de amarres y otros.
- Forrajero: Uso del fruto y hojas en la alimentación de animales de cría.
- Maderable: Uso de la madera procesada industrialmente para contraenchapados, ebanistería, tableros, embalaje, aglomerados, pisos, obras exteriores, etc.
- Medicinal: Uso de la planta o parte de ella para curar o aliviar alguna dolencia física.
- Parientes Silvestres: Uso actual o potencial del germoplasma de la planta para mejorar genéticamente plantas cultivadas.
- Ornamental: Plantas que por su forma, follaje o floración, se utilizan o pueden utilizarse con fines estéticos.
- Reforestación: Árboles utilizados como cicatrizantes para la recuperación del bosque, o en plantaciones con fines silviculturales, usos agroforestales en fincas como cercas vivas o árboles de sombra.

- Otros: Uso actual o potencial de plantas o partes de las mismas, como plantas melíferas, proveedoras de aceites y grasas vegetales, cosméticos, indicadores ecológicos, combustible, sustancias tóxicas, etc.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1. Caracterización fisionómico-estructural de las comunidades forestales.

En las 21 parcelas inventariadas están representadas las 9 comunidades vegetales boscosas más comunes en Caparo: bosque ralo de bajío, bosque decíduo de bajío, selva decídua de bajío, selva subdecídua de bajío, selva subsiempreverde de bajío, bosque subdecíduo de bajío, selva decídua de banco, selva subdecídua de banco y selva subsiempreverde de subbanco (ver fig. 7). A continuación se describen cada una de ellas partiendo de las más complejas.

#### 6.1.a. Estructura

**Selva subsiempreverde de subbanco:** comunidad con 4 estratos y dosel de más de 30 m de alto, con una cobertura de 80%; en la misma se midieron 182 árboles pertenecientes a 48 especies. Se presentan individuos emergentes de hasta 40 m de alto pertenecientes a las especies: *Pouteria reticulata*, *Spondias mombin*, *Guarea guidonia*, y ocasionalmente *Pachira quinata*, y *Attalea butyracea*; en el estrato superior se presentan árboles de 35 a 28 m de alto, y dominan las especies *Attalea butyracea*, *Pouteria reticulata*, *Syagrus sancona*, *Spondias mombin*. En el estrato medio, el cual tiene una altura de 28 a 15 m, las especies fitosociológicamente más importantes son: *Zanthoxylum caribaeum*, *Inga* cf. *laurina*, *Protium crenatum*, y *Bixa urucurana*, mientras que en el estrato inferior, de 15 a 5 m de alto, las especies predominantes son: *Acalypha diversifolia*, *Herrania lemniscata*, *Coccoloba padiformis*, *Hybanthus prunifolia*. Por debajo de los 5 m se presenta un sotobosque en el cual sólo la especie *Geonoma deversa* presentó diámetros mayores o iguales que 10 cm DAP.

**Selva subdecídua de banco:** comunidad con 3 estratos arbóreos y 30 m ó más de altura promedio del dosel, con una cobertura total de 70%. Se midieron 89 individuos

pertenecientes a 37 especies, presentándose individuos emergentes de 30 a 38 m de alto de las especies *Guarea guidonia*, *Terminalia oblonga*, *Cordia thaisiana*, *Ficus maxima*, *Pleurothyrium zulianense* y *Sterculia apetala*. En el estrato superior de 25 a 30 m de alto, las especies más importantes resultaron ser *Attalea butyracea*, *Protium crenatum*, *Guarea guidonia*, *Terminalia oblonga*. El estrato medio de 25 a 18 m presenta las especies *Coccoloba padiformis*, *Syagrus sancona*, *Zanthoxylum caribaeum* y *Myrcia* sp. y en el estrato inferior el cual presenta individuos entre 4 y 18 m de alto, dominan *Trichanthera gigantea*, *Trichilia trifolia* y *Bixa urucurana*.

**Selva decidua de banco:** comunidad con 3 estratos arbóreos y 30 m ó más de altura promedio del dosel, cobertura de 65 a 75%, en la cual se midieron 216 individuos pertenecientes a 40 especies. Árboles emergentes de hasta de 42 m de las especies: *Pachira quinata*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Spondias mombin* y *Brosimum alicastrum*. En el estrato superior, el cual oscila entre 30 y 25 m, las especies más importantes fitosociológicamente son: *Pterocarpus acapulcensis*, *Attalea butyracea*, *Spondias mombin* y *Brosimum alicastrum*. El estrato medio de altura media entre 25 y 12 m es dominado por *Lonchocarpus pictus*, *Trichilia trifolia*, *Banara* sp. y *Zizyphus saeri*, mientras que en el estrato inferior, de 3 a 12 m de alto, aparece una densa población de *Hybanthus prunifolia*, la cual le confiere una apariencia de latizal al sotobosque. Otras especies importantes en el mismo son *Piper aduncum* var. *aduncum*, *Herrania lemniscata* y *Stylogyne venezuelana*.

**Selva subsiempreverde de bajo:** comunidad con 4 estratos y dosel de más de 28 m de alto y 75% de cobertura, en la cual se midieron 222 individuos de 47 especies, presenta árboles emergentes de hasta 35 m de alto, correspondiente a las especies: *Pouteria reticulata*, *Cordia thaisiana*, *Ormosia macrocalyx*, *Sloanea terniflora* y *Couroupita guianensis*. El estrato superior presenta una altura entre 35 y 20 m, siendo las especies más importantes: *Attalea butyracea*, *Pouteria reticulata*, *Spondias mombin* y *Terminalia oblonga*. En el estrato medio, de 20 a 12 m, las especies más importantes fitosociológicamente son:

*Trichilia maynasiana*, *Licania apetala*, *Coccoloba caracasana* y *Triplaris americana*. El estrato inferior cuya altura oscila entre 12 y 4 m, dominan las especies *Trichanthera gigantea*, *Senna* sp., *Banara* sp. y *Erythroxyllum* sp. En el sotobosque, por debajo de los 4 m de alto, destacan las especies *Stemmadenia grandiflora* y *Stylogyne venezuelana*.

**Selva subdecidua de bajío:** comunidad con 3 o 4 estratos y dosel de más de 25 m de alto en promedio y 70% de cobertura, en la cual se midieron 63 individuos pertenecientes a 20 especies. Árboles emergentes de 30 o más metros de alto de: *Cordia thaisiana*, *Pouteria reticulata*, *Guarea guidonia*, *Albizia niopoides* y *Brosimum alicastrum*. En el estrato superior de 18 a 25 m, las especies más importantes fitosociológicamente son: *Pouteria reticulata*, *Attalea butyracea*, *Syagrus sancona* y *Cordia thaisiana*. En el estrato medio, el cual oscila entre 10 a 18 m, destacan *Coccoloba padiformis*, *Trichanthera gigantea*, la cual aparece también en el estrato inferior y *Vitex* sp. En el estrato inferior con árboles de 3 a 10 m de alto, la única especie con diámetros mayores o iguales que 10 cm es *Trichanthera gigantea*.

**Selva decidua de bajío:** comunidad con 3 a 4 estratos y una altura promedio del dosel mayor que 25 m, cobertura 65 %, en la cual se midieron 70 individuos pertenecientes a 29 especies. Se presentan individuos emergentes de hasta 35 m de alto, de las especies: *Pachira quinata*, *Spondias mombin* y *Albizia niopoides*. Las especies más importantes del estrato superior son: *Pachira quinata*, *Spondias mombin*, *Ficus pertusa*, *Astronium graveolens* y *Attalea butyracea*, con una altura media entre 15 y 25 m. En el estrato medio de 10 a 15 m las más importantes son: *Trichilia trifolia*, *Coccoloba caracasana*, *Cecropia peltata* y *Sapium stylare*. En el estrato inferior, de 4 - 10 m, sólo se midieron las especies *Adelia ricinella* y *Cochlospermum vitifolium*.

**Bosque subdeciduo de bajío:** comunidad con 3 estratos, con menos de 20 m de altura del dosel, y una cobertura entre 50 y 60%, en la cual se midieron 144 individuos pertenecientes a 37 especies, con árboles emergentes de hasta 30 m de alto pertenecientes a las especies *Ficus maxima*, *Guarea guidonia*, *Spondias mombin* y *Roystonea oleracea*. Estrato

superior de 12 a 20 m de alto, con: *Cecropia peltata*, *Roystonea oleracea*, *Guarea guidonia* y *Spondias mombin* como especies más importantes. En el estrato medio, con una altura de 7 a 12 m, destacan *Trichilia trifolia*, *Trichilia* sp., *Banara* sp. y *Coccoloba padiformis*, mientras que en el estrato inferior de 3 a 7 m, las especies más importantes son *Adelia ricinella* y *Annona montana*.

**Bosque deciduo de bajío:** comunidad vegetal con 3 estratos arbóreos bien definidos y altura del dosel promedio de 20 m y una cobertura de 60%, en la cual se midieron 98 individuos pertenecientes a 34 especies. Con individuos emergentes de hasta 30 m de alto, donde destacan las especies *Pachira quinata*, *Symmeria paniculata*, *Swartzia leptopetala*, *Cedrela odorata* y *Ceiba pentandra*. En el estrato superior, de 15 a 20 m de alto, las especies más importantes son *Attalea butyracea*, *Guazuma ulmifolia*, *Ficus pertusa* y *Pachira quinata*. En el estrato medio, de 8 a 15 m, las especies más importantes fitosociológicamente son: *Margaritaria nobilis*, *Trichilia trifolia* y *Cecropia peltata*. En el estrato inferior de 7 a 15 m las especies más importantes son *Bixa urucurana*, *Adelia ricinella* y *Guapira olfersiana*.

**Bosque ralo de bajío:** comunidad con 1 estrato arbóreo de 12 m altura promedio y una cobertura de 50 %. En esta comunidad se midieron un total de 36 individuos pertenecientes a 6 especies, con individuos emergentes de *Symmeria paniculata* y *Erythrina fusca*, de hasta 20 m de alto, las especies del dosel de 5-12 m de alto son *Lonchocarpus crucis-rubierae*, *Phyllanthus elsiae*, *Acacia articulata* y *Coccoloba* sp.

Según lo antes descrito, las comunidades boscosas muestreadas en este trabajo, representan un mosaico con variaciones estructurales en cuanto a número de estratos desde 1 en la comunidad menos compleja, (el bosque ralo de bajío), hasta 4 estratos en la comunidad de selva subsiempreverde de subbanco, y con alturas que van desde 5-12 m, de alto en el dosel hasta 28-35 m, respectivamente, con individuos emergentes que oscilan entre 15 y 42 m de alto; la cobertura va desde bosques ralos con 50% hasta Selvas densas con más de 80% de cobertura del dosel.

Estos resultados coinciden con levantamientos fitosociológicos realizados anteriormente en la Estación por Vincent (1970); Franco (1982); Veillon (1997) y hace que por su heterogeneidad estructural algunas comunidades boscosas de la Estación Caparo pudieran considerarse unas de las más desarrolladas y complejas selvas estacionales estudiadas hasta hoy en el país, comparadas con otros levantamientos (cuadro 5).

Cuadro 5. Estructura de algunas selvas estacionales en Venezuela.

Localidad	Vegetación	Estructura	Fuente
Caparo (Barinas)	Bosque ralo de bajío (BRBj)	1 estrato (5-12 m), con emergentes 15	Este Estudio (2)
Llanos	Bosque seco tropical	2 estratos (8-10 m y 2-5 m)	Ewel, Madriz y Tosi (1968) (1)
Píritu (Anzoátegui)	Bosque muy seco tropical	2 estratos (max 10 m)	Marín (1977) (1)
Charallave (Miranda)	Bosque deciduo	3 estratos (max 13 m)	Gordon (1977) (1)
Cerros El Ávila y El Pinar. Caracas	Selva Veranera (Tropofila): Bosque deciduo	3 estratos (max 10 m)	Steyermark y Huber (1978) (1) Colonello (1980) (1)
Maracay (Aragua)	Selva decidua montano-baja	3 estratos (max 15 m) 3500 árboles/ha	Ponce y Trujillo (1985) (1)
Cuyagua (PN Henri Pittier, Aragua)	Selva estacional de ladera	3 estratos (max 18-20 m)	Alvarado y Ponce (1999) (1)
Cuyagua (PN Henri Pittier, Aragua)	Selva estacional en vaguada	3 estratos (max 20-24 m)	Alvarado y Ponce (1999) (1)
Caparo(Barinas)	Bosque deciduo de bajío	3 estratos (20 m, emergentes de hasta 30 m)	Este estudio (2)
P.N Henri Pittier (Aragua)	Bosques deciduo	3 estratos (max 25 m) 1690 árboles /ha	García (1993) (1)
P.N Henri Pittier (Aragua)	Selva semidecidua	3 estratos (max 30 m)	Rodríguez (1995) (1)
Caparo (Barinas)	Selva subsiempreverde de subbanco	4 estratos (más de 30 m, emergentes de 40 m)	Este estudio (2)

Fuente: (1) Alvarado (1999) modificado, tomado y ampliado de Martínez (1997), (2) Caparo: este estudio.

En el cuadro anterior el caso de mayor complejidad es el de la selva semidecidua del P.N. Henri Pittier con 3 estratos y una altura máxima de 30 m; mientras que en Caparo tenemos comunidades de 4 estratos, un dosel de más de 30 m y emergentes de hasta 40 m de alto, es importante recordar que toda esta variedad de tipos de comunidades se dan en apenas 3,8 km de transecta, estando representada en una misma área distintos tipos estructurales.



### ***6.1.b. Perfil idealizado sintético de la transecta de muestreo intensivo***

En la figura 7 se muestra un perfil sintético de las comunidades muestreadas a lo largo de la transecta de muestreo intensivo. En el mismo, se identifican las especies más importantes por tipo de comunidad, las posiciones fisiográficas y el tipo de suelo en cada una de las mismas. De igual manera se presentan los datos de la capacidad de reserva de agua asequible en el suelo (CRA) para algunas de las comunidades inventariadas. Los datos de suelo y CRA fueron tomados de los estudios de Franco y colb. (1982). En este perfil sobre el eje X a una escala horizontal 1: 5000, aparecen las progresivas de la transecta cada 100 m desde 0+000 hasta 4+000, la capacidad de reserva de agua asequible en el suelo en milímetros (CRA) para las comunidades levantadas por Franco (1982), luego el tipo de comunidad vegetal identificado por sus siglas y el tipo de suelo según su textura y las especies más importantes presentes en cada una de las comunidades descritas, indicadas mediante un número.

La profundidad de los estratos de suelo a escala vertical 1: 100 y la altura de las especies a escala vertical 1:500 aparecen sobre el eje Y. En dicha figura se observa como los cambios de la vegetación están relacionados con los tipos texturales y la CRA.

Se pueden definir dos gradientes hídricos según la capacidad de reserva de agua asequible y el tipo textural, estos serían: un primer gradiente que va desde cierto grado de sequía en el suelo, hasta la saturación del mismo, en el cual se pudiera tipificar las siguientes comunidades: selva decídua de banco, selva subdecídua de banco y selva subsiempreverde de subbanco. Estas comunidades poseen los suelos de mejor drenaje y con mayor porcentaje de arena y limo, la capacidad de reserva de agua medida en estas comunidades oscila entre 180 mm para la selva decídua de banco hasta 430 mm para la selva subsiempreverde de subbanco. En el área de la estación se midió un gasto diario de agua del suelo por las plantas de 2,5 a 3 mm (Franco, 1982), esto significa que en la comunidad de selva decídua de banco el tiempo para alcanzar el punto de marchitez de las plantas, oscilaría entre un mes y 36 días, las plantas responden al estrés hídrico que causa la sequía

con la caída de las hojas desde febrero hasta marzo. En comunidades con mayor CRA como la selva subsiempreverde de subbanco, la cantidad de agua aprovechable en el suelo puede cubrir toda la época de sequía (4 a 5 meses) y por lo tanto existen pocas plantas deciduas en las mismas.

Existe un segundo gradiente en el cual la textura del suelo va desde franco-arcillosa hasta arcillosa, allí la CRA va desde 90 mm en la selva decidua de bajío, hasta 270 mm en la subdecidua de bajío, sin embargo, el drenaje es lento hasta impedido lo que hace que estos suelos alcancen su punto de saturación tempranamente y en la época de lluvia sobrepasan la capacidad de agua y se producen inundaciones periódicas. Esta situación se acentúa en las comunidades bosque deciduo de bajío y bosque ralo de bajío, en los cuales puede existir una doble caducifolia en las plantas durante el punto máximo de la sequía y en plena época de lluvia.

El perfil de la figura 7 relaciona los tipos texturales y la CRA con los distintos tipos de bosques. Existen mediciones de CRA para las comunidades Selva decidua de bajío, Selva sub-decidua de bajío, selva subsiempreverde de sub-banco y selva decidua de banco (Franco, 1982). Los valores de CRA se pueden relacionar con la riqueza específica y complejidad de la estructura de estas comunidades.

El perfil comienza con la comunidad de sabana ubicada sobre un suelo con un sólo horizonte arcilloso de más de 2 m de profundidad; no se tienen datos de CRA para esta comunidad, ni para el bosque sub-deciduo de bajío y el bosque deciduo de bajío; sin embargo, estas comunidades debido a las texturas arcillosas de subsuelo, se inundan de 2 a 4 meses durante el año.

Figura 7. Perfil esquemático idealizado de la transecta de muestreo intensivo.

A partir de la progresiva 0+150 se presenta un bosque sub-deciduo de bajío, situado sobre un suelo cuyo horizonte A es franco-arcillo-limoso, hasta más de 1 m de profundidad, a partir de la cual se presenta un estrato arcilloso, lo que hace que esta comunidad sea de las menos complejas en cuanto a número de estratos y a altura, siendo las especies más importantes *Roystonea oleracea* y *Sapium stylare*. Esta comunidad se inunda de 2 a 3 meses al año.

El bosque deciduo de bajío ubicado a partir de la progresiva 0+700, presenta un suelo similar a la comunidad anterior pero con un horizonte A más delgado, lo que podría influir en la caducifolia de las especies, las más importantes son: *Ficus pertusa* y *Triplaris americana* y algunos individuos de *Symmeria paniculata*. El tiempo de inundación para ésta comunidad es similar a la anterior.

La selva decidua de bajío presente al inicio de la transecta (0+450-0+600) y hacia el final de la misma (3+100-3+300) se desarrolla sobre un suelo similar al de los antes descritos, pero con un horizonte A franco-arcillo-limoso profundo. Las mediciones indican 90 mm de CRA, se registraron en esta comunidad 29 especies, entre las que destacan *Guarea guidonia*, *Ficus pertusa*, *Triplaris americana*, *Spondias mombin*, *Trichilia trifolia* y *Pachira quinata*. Esta comunidad se inunda durante el pico de la temporada lluviosa.

En la selva sub-decidua de bajío, presente a partir de la progresiva 0+850, se hace más delgado el estrato de suelo franco-arcilloso (50-60 cm) y debajo de éste un horizonte B franco-arenoso de 20 a 50 cm de profundidad y luego una capa de más de 1 m de profundidad de textura arcillosa; el CRA de este suelo es de 270 mm (Franco, 1982), esta comunidad es más rica dendrológicamente que la anterior con 37 especies inventariadas, de las cuales destacan fitosociológicamente *Brosimum alicastrum* y *Attalea butyracea*. El tiempo de inundación de esta comunidad es similar a la anterior.

La selva sub-siempreverde de subbanco que se presenta a la altura de las progresivas 0+900-1+300, crece sobre un suelo cuyo horizonte A es franco-arenoso-limoso o franco-arcillo-limoso, de 50 a 60 cm de profundidad. El horizonte B de textura franco-arenosa es más profundo, teniendo en algunos casos más de 1 m, por debajo del cual se presenta un sustrato arenoso. Este tipo de suelo oscila entre 240 y 430 mm de CRA (Franco, 1982) y tiene una riqueza de 48 especies, las de mayor rango fitosociológico son: *Attalea butyracea*, *Pouteria reticulata*, *Syagrus sancona*, *Spondias mombin* y *Guarea guidonia*. Esta comunidad no se inunda en ningún momento, debido a su posición fisiográfica y el buen drenaje de su suelo.

En las cercanías del camellón Cachicamo-Área 3 y debido a la intervención realizada para la construcción y mantenimiento del mismo, se ha establecido una comunidad de vegetación secundaria ubicada entre la progresiva 1+300-1+500 dominada por *Cecropia peltata* y *Ochroma lagopus*.

Al sur del camellón entre las progresivas 1+600-2+300, se presenta una mancha de selva decidua de banco, la cual crece sobre un suelo cuyo horizonte A es franco-arenoso de 40 a 50 cm de profundidad, por debajo del cual se ha depositado un estrato de arena de más de 2 m de profundidad; la CRA es de 180 mm (Franco, 1982), disminuyendo la riqueza de la comunidad a 40 especies, en donde se destacan *Pterocarpus acapulcensis*, *Spondias mombin*, *Brosimum alicastrum*, *Pachira quinata*, *Lonchocarpus pictus* e *Hybanthus prunifolia*, en el sotobosque. Esta comunidad vegetal permanece seca durante todo el año y es la que tiene el drenaje más rápido, por lo que presenta alto porcentaje de caducifolia.

Entre la progresiva 2+400 y 2+600 se presenta una selva sub-decidua de banco con una mayor profundidad del estrato A franco-arenoso. En esta comunidad no existen datos de CRA; la riqueza específica es de 37 especies, siendo las más representativas *Syagrus sancona*, *Terminalia oblonga*, *Attalea butyracea*, *Protium crenatum*, *Guarea guidonia* y *Coccoloba padiformis*. Esta comunidad tampoco se inunda.

La selva subsiempreverde de bajío que se presenta entre las progresivas 2+700-2+900, se desarrolla sobre un suelo con horizonte A franco-arcillo-limoso y horizonte B franco-arenoso, con un CRA de 325 mm (Franco, 1982), la riqueza específica aumenta aquí a 47 especies, se destacan nuevamente *Attalea butyracea* y *Pouteria reticulata*, y se presentan con altos índices fitosociológicos en esta comunidad *Trichanthera gigantea* y *Trichilia maynasiana*.

Seguidamente se presenta una pequeña mancha de selva sub-decidua de bajío a la altura de la progresiva 3+000 en la cual disminuye el estrato intermedio de suelo franco-arcilloso. Esta comunidad carece de mediciones de CRA y tiene una riqueza de 30 especies; destacan *Attalea butyracea*, *Pouteria reticulata*, *Cordia thaisiana* y *Albizia niopoides*, esta última no está representada en las comunidades anteriores. La selva subdecidua de bajío se inunda en el pico de la temporada de lluvia.

En la progresiva 3+100-3+350 se ubica una selva decidua de banco ya descrita anteriormente, con una CRA de 90 mm (Franco, 1982), donde dominan *Triplaris americana*, *Spondias mombin* y *Ceiba pentandra*.

A partir de la progresiva 3+350 el suelo presenta una textura arcillosa, con un solo horizonte de 2-3 m de profundidad (Franco, 1982), sobre éste se desarrolla una comunidad de Bosque deciduo ralo de bajío, la cual es la menos compleja de la transecta, con apenas 6 especies; está constituida por un estrato continuo dominado por *Lonchocarpus crucis-rubierae*, *Acacia articulata*, *Phyllanthus elsiae* y árboles emergentes de *Symmeria paniculata*. No existen mediciones de CRA, para esta comunidad; sin embargo, podemos inferir que ésta debe ser menor a 90 mm. Esta comunidad boscosa permanece inundada durante 3 a 4 meses al año y en la época de sequía los suelos se agrietan al igual que sucede en la comunidad de sabana, esto se debe a la presencia de arcilla del tipo montmorillonita (Franco, 1982).

## **6.2. Inventario dendrológico general de la estación**

Se identificaron y midieron 103 especies pertenecientes a 43 familias de **Magnoliopsida (Dicotiledóneas)** y **Liliopsida (Monocotiledóneas)**; la distribución de especies por comunidad, se presentan en el anexo 1. Los resultados sintetizados y resumidos por comunidad, se presentan en el cuadro 6.

41

Cuadro 6. Riqueza específica y número de individuos por comunidad.

COMUNIDAD	Nº DE INDIVIDUOS	Nº DE ESPECIES
Selva subsiempreverde de subbanco	182	48
Selva subdecidua de banco	89	37
Selva decidua de banco	216	40
Selva subsiempreverde de bajío	222	47
Selva subdecidua de bajío	63	20
Selva decidua de bajío	71	29
Bosque subdeciduo de bajío	144	37
Bosque decido de bajío	98	34
Bosque ralo de bajío	41	6
Total	1126	103

Se ubicaron además 152 árboles mayores de 30 cm DAP pertenecientes a 86 especies, a lo largo de la misma transecta (Anexo 2), en total se midieron y/o ubicaron sobre la pica 1278 individuos pertenecientes a 117 especies (1126 árboles mayores a 10 cm DAP y 152 árboles mayores a 30 cm de DAP).

Sin embargo, debido al diseño utilizado con el muestreo intensivo se incluyeron un 53,9% de las especies arbóreas reportadas para Caparo; al realizarse el muestreo extensivo y en el recorrido de chequeo, se lograron ubicar e identificar 17 especies más, lo que aumentó el número de especies registradas a 134. Esto significa que se cubrieron 71,1% de las especies reportadas para Caparo (Hernández y colb., 1994). En total se colectaron 201 números de muestras, pertenecientes a 134 especies, ubicadas taxonómicamente en 53 familias.

La mayoría de las especies inventariadas estarían dentro de las subclases medias y avanzadas de **Magnoliopsida** como **Rosiidae**, **Dilleniidae** y **Lamiidae** (Cronquist, 1981; Takhtajan, 1986; Strasburger, 1994) (Cuadro 7 , Fig. 8).

42

Cuadro 7. Grupos taxonómicos inventariados en la Estación Experimental Caparo

Clase	Subclase	Nº de familias	Nº de géneros	Nº de especies
<b>MAGNOLIOPSIDA</b>	Magnolidae	3	4	5
	Hamamelididae	4	9	11
	Rosiidae	16	43	55
	Dilleniidae	14	23	23
	Caryophyllidae	2	4	5
	Lamiidae	7	9	11
LILIOPSIDA	Arecidae	1	5	5

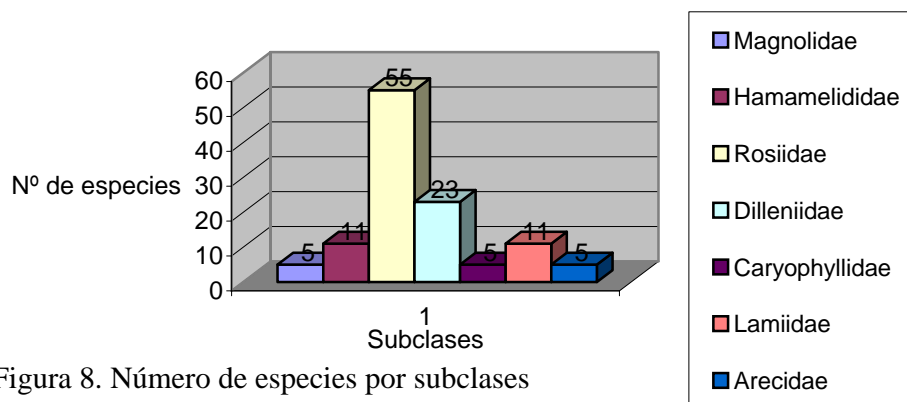


Figura 8. Número de especies por subclases

De este total muestreado se presentan a continuación, organizadas alfabéticamente por familia, las especies más importantes registradas en el inventario dendrológico, con su distribución a nivel mundial y nacional, y los usos tanto los aportados por informantes locales como los registrados en la bibliografía.

#### ACANTHACEAE Juss.

*Trichanthera gigantea* (H.B.K.) Nees

“Yátago”



Árboles pequeños a medianos (3 a 18 m). Distribuida en Panama,, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Ecuador y Perú (Pérez A., 1956; Funk, 1997; Wasshausen, 1995, W3 Tropicos, 2003).

Ha sido reportada para el país en tierra caliente en bosques estacionales, húmedos o inundables de los Estados: Apure, Barinas, Delta Amacuro, Falcón, Lara, Mérida,<sup>43</sup> Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo crece en los estratos inferiores y medios, de bosques y selvas de bajo (Fig. 9).

Pérez Arbeláez (1956), señala varios usos medicinales para esta especie, entre los cuales se destaca el uso de las hojas como tisana contra el reumatismo, afecciones del hígado y de los riñones; así mismo, como desinflamante. Además, la planta posee utilidad veterinaria: en emplastos para las hernias de las bestias, y mezclado en el forraje, para que hembras recién paridas del ganado vacuno, arrojen la placenta. También se le utiliza como cerca viva en potreros, uso este que ha sido observado localmente. En el área de Caparo (Carrero, 1996), señala uso medicinal y maderable para el Yátago. Los distintos tonos de la flor, así como la gran producción de néctar pudieran permitir utilizarlo como árbol ornamental y melífero.



Figura 9. *Trichanthera gigantea* (Yátago). Rama florífera.

## **ANACARDIACEAE** Lindley

Esta familia pantropical, subtropical, mediterránea y de algunas zonas templadas del Norte de América, tiene 73 géneros y 850 especies en el mundo (Heywood y colb., 1979; Mabberley, 1990).

44

*Anacardium excelsum* (Bert. & Balb.) Skeels “Mijao”, “Caracolí”

Árbol gigante de 30 a 45 m de alto, especie del neotrópico, distribuida naturalmente en Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Cuba, Guyana, Brasil, Venezuela, Colombia y Ecuador (Little y colb., 1967, W3 Tropicos, 2003.).

Se deduce a partir de la revisión de herbario que es la especie más noroccidental del género en cuanto a su distribución en Venezuela. Crece en márgenes de ríos y quebradas, o en suelos francos de nivel freático alto.

En Venezuela es común en tierra caliente, en las zonas de vida: bosque seco tropical (BST), bosque húmedo tropical (BHT), y bosque seco premontano (BSP), desde los bosques de vaguadas y quebradas en piedemontes hasta las selvas pluviales o estacionales de llanuras aluviales. Esta presente en los estados: Apure, Aragua, Barinas, Distrito Federal, Lara, Portuguesa, Trujillo, Yaracuy y Zulia (Veillon, 1994; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), poco frecuente y abundante dentro de la Reserva Forestal Caparo.

Árbol maderable, usado ampliamente para carpintería y ebanistería, machihembrado, cajas de empaque, encofrados, contraenchapados y construcciones de viviendas (PADT-REFORT-JUNAC, 1981). Ha sido aprovechado intensivamente sobre todo en la Reserva Forestal Ticoporo.

*Astronium graveolens* Jacq. “Gateado”

Árboles grandes de 25 a 32 m de alto, distribuidos naturalmente en el oeste de México, Belice, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia y Paraguay (Mitchell, 1995, W3 Tropicos, 2003.).

Ampliamente distribuido en Venezuela en la tierra caliente dentro de las zonas de vida BST, BSP y BMST, en bosques semidecíduos, hasta siempreverdes de tierras bajas. Existe material de herbario proveniente de los estados: Anzoátegui, Aragua, Barinas, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Sucre, Yaracuy y Zulia<sup>45</sup> (Veillon, 1994; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). (Mitchell, 1995) señala su presencia en la Sierra de Imataca (Delta Amacuro – Bolívar).

Dentro del área de Caparo es poco abundante y frecuente. Presente en selva decidua de banco y selva decidua de bajío.

Árbol de madera dura y pesada, con el duramen oscuro y la albura claro amarillento, de muy hermoso acabado y pulimentado; es utilizado en ebanistería, pisos, objetos torneados, mangos para herramientas y artículos deportivos y para la construcción (Jiménez, 1995). (Pittier, 1926 y Dávila, 1956) han señalado la presencia de taninos en la corteza, por lo que pudiera utilizarse para curtiembre de pieles. (Pérez A., 1956) lo recomienda para repoblación forestal, y reporta usos medicinales de hojas y corteza como astringente, expectorante (para la bronquitis y tuberculosis) y para curar heridas. Localmente, (Carrero, 1996) reporta el uso artesanal de la madera del gateado.

***Spondias mombin* L.**                      “Jobo”

Árboles grandes de 22 a 35 m, distribuidos desde el sur de México hasta Bolivia y Paraguay, también presente en las Antillas probablemente introducido (Mitchell, 1995), supuestamente el centro de origen de la especie es la cuenca amazónica. En Venezuela es común en las zonas de vida BHT, BST y BSP (Veillon, 1994). Presente en muestras de herbario proveniente de los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar,

Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Mérida, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO,1998).

En Caparo es medianamente abundante y muy frecuente, en las comunidades de selva decidua de banco, selva subsiempreverde de subbanco, bosques deciduos de bajío y selva decidua de bajío.

Se utiliza para encofrados, aeromodelismo y maquetas; en Venezuela de uso reciente como tripa de contraenchapados, mangos de herramientas (PADT-REFORT-JUNAC, 1984). (Pittier, 1926) señala que la madera de esta especie tiene un peso específico de 0,50 y es utilizada para la fabricación de cajas, por otra parte la goma exudada por la corteza se utiliza como astringente y cicatrizante de llagas. (Pompa, 1993) aporta la misma información y agrega el uso del cocimiento de la corteza en baños para la perlesía (sic) y unciones contra el tétano. (Dávila, 1956 y Pérez de B., 1957) reportan el uso comestible de su fruto, hoy utilizado sólo en algunas regiones del país; en México se extrae del mismo una bebida refrescante y los frutos verdes son comestibles embebidos en vinagre y sal, (Pennington y colb., 1998); así mismo, es incluido dentro de las plantas utilizadas para curtiembres. Carrero (1996) reporta uso medicinal.

Localmente se utilizan de manera frecuente como cerca viva y plantado en bordes de caminos rurales, ya que se reproduce fácilmente mediante estacas (Virigay, com. pers.). A pesar de no ser incluido por López (1985), dentro de las alergénicas de la familia Anacardiaceae. Pompa (1993) encontró que en algunas regiones del país existe la creencia popular que el excesivo consumo del fruto de *Spondias mombin* L., puede “causar fiebres”.

Mitchell (1995), registra el uso de los frutos fermentados para producir una bebida alcohólica y las hojas, corteza y frutos son usados en el tratamiento de la disentería, cáncer y enfermedades de la piel. En la Estación Caparo, se considera alimento importante para la fauna (Jaimes, com. pers.).

## **ANNONACEAE** Juss.

Annonaceae es una familia pantropical con 128 géneros y 2050 especies a nivel mundial.

*Annona montana* McFad. “Guanábano de montaña”

Árbol pequeño a mediano (5-15 m), ampliamente distribuido, naturalmente y cultivada en el neotrópico. Común en Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guayana Francesa, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, (Funk, 1997, w3 Tropicos<sub>47</sub>, 2003). Distribuido en el BST y BHT, con material de herbario colectado en los estados: Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Miranda, Sucre y Táchira (Veillon, 1994; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo poco abundante, con baja frecuencia, en los estratos inferiores y medios de selvas deciduas de bajío, a menudo en vegetación secundaria.

Es reportado como árbol de fruto comestible con sabor parecido al de *Annona muricata* L. pero con una pulpa de consistencia babosa. Además tiene uso local medicinal (Carrero, 1996).

Esta especie es un pariente silvestre que podría utilizarse en el futuro en el mejoramiento genético de las especies cultivadas de **Annona** con afinidad genética comprobada.

*Annona jahnii* Safford “Manirito”

Árbol pequeño de 3 a 5 m ampliamente distribuido en los llanos de Venezuela y Colombia. Presente en el BHT y BST y con material de herbario colectado en los estados: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Guárico, Lara, Monagas y Portuguesa (Veillon, 1994; FIBV-MARN-ENDIBIO, 1998). En el área de estudio, sólo presente al este de la Unidad I (IMADELCA) en vegetación secundaria y ecotono sabana – bosque. No se ha reportado uso. Pittier (1926) lo considera de fruto “no comestible”. Pudiera tener potencial uso genético como pariente silvestre de cultivares.

## **APOCYNACEAE** Juss.

215 géneros y cerca de 2100 especies pantropicales con pocas especies en zonas templadas (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

*Stemmadenia grandiflora* (Jacq.) Miers “Cojón de berraco”

Árbol pequeño 3-10 m. Distribución natural: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa y Brasil (Leeuwenberg, 1995; Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003).

48

En Venezuela (Veillon, 1994), señala su distribución sólo en el BST, según la revisión de herbario efectuada se puede ampliar este intervalo hasta el BHT (Amazonas, Bolívar) y el BHP (Distrito Federal).

Existen muestras de herbario para los siguientes estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Trujillo Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO,1998). Sin uso conocido, sin embargo la familia es rica en alcaloides y compuestos químicos utilizados medicinalmente. Ruiz, (1972), consideran de pocas posibilidades comerciales a la madera del género **Stemmadenia**.

#### **ARALIACEAE** Juss.

Familia pantropical, especialmente de Indomalasia y América, con pocas especies en zonas templadas, 57 géneros y alrededor de 800 especies.

*Dendropanax arboreus* Decne. & Planchón

Árbol hasta hemiepifítico (Little, 1986). Común en el neotrópico. En: México, El Salvador, Guatemala, Belice, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Panamá. En Suramérica en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela y el Caribe: Cuba, República Dominicana y Puerto Rico (w3 Tropicos 2003)

Reportado en Venezuela para los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa, Sucre, Yaracuy y Zulia,

(FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), en BST y BHT a veces en selvas de galería (Ponce, com. pers.). Su rápido crecimiento lo hace recomendable como árbol de reforestación y cicatrización del bosque. Polinización masiva por abejas y probablemente melífero (Ponce, com. per.).

49

**ARECACEAE** C.H. Schultz = **PALMAE** Juss.

Familia pantropical con pocas especies africanas, de gran importancia económica, 198 géneros, 2650 especies, representada en Venezuela por 26 géneros con 145 especies (Wessels-Boer, 1988).

*Attalea butyracea* Martius “Palma de agua”

Palma de fuste bien desarrollado de hasta 30 m de alto, llegando hasta los estratos superiores del bosque. Según Wessels-Boer (1988), y w3 Tropicos (2003) la distribución natural de la especie se circunscribe al noroeste de la América del Sur en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela; y Costa Rica en Centroamérica, sin embargo, (Pennington y colb., 1998) la reportan para las costas del golfo y el pacífico en México. En Venezuela existe material de herbario sólo para los estados: Amazonas, Barinas, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En las zonas de vida BHT, BST y BHP (Veillon, 1994) (Fig. 10).



Figura 10. *Attalea butyracea* (Palma de agua) en estrato medio de Selva subsiempreverde de subbanco.

50

En Caparo altamente frecuente en selvas subsiempreverdes de Subbanco y de Bajío, siendo escasa en las selvas deciduas de banco y bajío.

Como recurso silvestre, esta especie resulta de gran importancia. (Dávila, 1956), informa sobre su uso como fuente de manteca vegetal y jabón, en lo que coincide con el uso local antiguo, (Bolaños, com. pers.) respecto al uso actual en zonas rurales de México (Pennington y colb., 1998); también para la zona de Caparo. Carrero (1996) señala múltiples usos para la especie tales como: construcciones rurales especialmente para techado de casas, fruto alimenticio, brote de hoja alimenticia (palmito), artesanía y uso doméstico, así como fabricación de vino a partir de la savia fermentada.

***Bactris major* Jacq. “Cubarro”**

Palma pequeña a mediana multicaule en colonias, fuertemente armadas, con rizoma estolonífero, distribuida naturalmente en México, América central y norte de América del sur, Trinidad y Tobago, Colombia, Perú, y Bolivia. (Wessels-Boer, 1988; Henderson, 1995,



w3 Tropicos, 2003). En Venezuela: Llanos, Guayana, Delta Amacuro y cuenca del Lago de Maracaibo en el BST y BHT, con material de herbario en los estados Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Portuguesa, Monagas y Yaracuy (Veillon, 1994; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) en Caparo común en selvas y bosque de bajío. Utilizada por su fruto comestible (Dávila, 1956) y para artesanía local (Carrero, 1996).

***Geonoma deversa*** (Poiteau) Kunth “Palma San Pablo”

Se distribuye naturalmente en América desde Centroamérica, hasta Bolivia y Perú, por toda la cuenca amazónica y las Guayanas (WesselS-Bóer, 1988; Funk, 1997). En Venezuela señalado en bosques ribereños y no anegadizos de tierras bajas entre 50 y 600 msnm en el BST y BHT, ampliamente distribuida en Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Mérida, Monagas, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; FIBV, 1999).

51

En Caparo es la palma arborescente menos frecuente. Sin embargo, es una especie común en el sotobosque de las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco.

Sin usos locales conocidos; sin embargo, se reporta el uso de las hojas para techar viviendas (FIBV, 1999), su porte y condición esciófita la hacen adecuada para planta ornamental de interiores (Braun, 1988).

***Roystonea oleracea*** (Jacq.) Cook “Chaguaramo”, “Mapora”

Palma alta de hasta 30 m distribuida en Trinidad, Barbados, Venezuela y Colombia (Llanos del Meta), en tierra caliente; material de herbario en los estados: Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Carabobo, Cojedes, Falcón, Monagas, Nueva Esparta, Sucre y Yaracuy (Wessels-Boer, 1988). Observada por el autor en los estados Aragua y Miranda. Dentro de la zona de estudio crece por lo general en bosques y selvas de bajío, en sitios inundables temporalmente, con nivel freático alto, o asociada a caños, a veces formando comunidades casi puras de la especie en los estratos superiores (maporales o chaguaramales).

Dávila (1956), señala su uso ornamental, frecuente en parques y plazas del país, mientras que Carrero (1996), aporta información sobre su uso medicinal local, en casos de conjuntivitis y además comestible como fuente de palmito. Por otra parte, señala el uso indirecto para la obtención de “gusanos manteca”, larva que produce aceite comestible.

Es de conocimiento generalizado en los habitantes del área, el hecho de servir de hábitat a psitácidos: loros, guacamayas y pericos, (Bolaños, Virigay y Soriano, com. pers.), por lo que jugaría un papel integral en la conservación de la fauna.

***Syagrus sancona*** Karst.           ”Palma sarare”

Palma con tallo de hasta 20 m de alto, distribuida desde Perú, Ecuador, Bolivia y Brasil, hasta Colombia y Venezuela, en las tierras bajas paralelas a los piedemontes andinos. En Ecuador en los valles costeros (Henderson, 1997), en Venezuela en bosques húmedos, a baja altura, en los andes hasta 1000 msnm en BST y BHT (Wessels-Boer, 1971; Veillon, 1994). Se cita material de herbario para los estados: Barinas y Bolívar, (base de la altiplanicie de Nuria), Miranda, Portuguesa, Táchira y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; FIBV, 1999, w3 Tropicos, 2003.).

En Caparo, es la palma más abundante y frecuente, después de la palma de agua, presente en las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco, selva decidua de banco y selva subdecidua de bajío (Fig. 11).



Figura 11. *Syagrus sancona* (Palma sarare) en segundo plano.

No se le conoce uso local, salvo el de indicadora de suelos buenos para la agricultura (Bolaños y Bustamante, com. pers.). Su elegancia y esbeltez la hacen recomendable para ornamentación (Braun, 1988), la cultivó a semi-sombra con un período de germinación de 30 a 120 días.

#### **BIGNONIACEAE** Juss.

Familia pantropical, con distribución centrada en América del sur, con 112 géneros y 725 especies. En el neotropico, presente en Argentina, Brasil, Peru, Colombia y Venezuela (w3 Tropicós, 2003)

53

*Crescentia amazónica* Ducke “Taparo de caño”, “Totumo de caño”, “Taparo de agua”, “Tapara orillera”.

Árbol pequeño 4-10 m, con material de herbario de los estados Amazonas, Anzoátegui, Apure, Barinas, Bolívar, Guárico y Sucre, en zonas inundables (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicós, 2003.) del BHT y BST (Veillon, 1994). Probablemente esta especie tenga una distribución restringida a humedales.

En Caparo, localizada en selvas subsiempreverdes y subdeciduas de bajo, en márgenes de caños y pozos, ausente en el muestreo intensivo, sin embargo se presenta en manchas en las comunidades señaladas.

En cuanto a la utilización de la especie (Dávila, 1956), la considera como fuente de utensilios domésticos, mientras que Carrero (1996) señala su uso medicinal.

### **BIXACEAE** Link.

Familia pantropical con 3 géneros y 16 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

#### ***Bixa urucurana*** Willd. "Onotillo"

Árbol pequeño, 3-10 m distribuido naturalmente en América Central, Perú, Ecuador, Amazonia brasileña, Guyana, Surinam y Venezuela (Funk, 1997).

Según Veillon (1994), presente en las zonas de vida BST y BHT. La revisión de herbarios muestra su distribución en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Guárico, Monagas, Portuguesa, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Pompa (1993), Carrero (1996) y Ayensu (1981), reportan usos medicinales, las hojas se aplican para dolores de cabeza y de la cara, neuritis o irritaciones, el cocimiento de las mismas se toma para aliviar inflamaciones y excoriaciones de la boca, y como lavativas en enfermedades del recto. La tinta expelida por las semillas, decantada y seca al sol y mezclada con cocimiento de raíz de brusca (*Senna tora*), se utiliza para regularizá<sup>54</sup> la menstruación. Otros múltiples usos para el asma, la disnea, pleuresía, anginas y diarreas, aparecen en la literatura consultada. Dávila (1956) señala su uso como fuente de colorante. Es pariente silvestre de *Bixa orellana* L., cultivado como fuente de colorante vegetal.

### **BOMBACACEAE** Kunth

Familia pantropical con 30 géneros y 250 especies.

#### ***Pachira quinata*** (Jacqui) W.S. Alverson

Árbol de grande a gigante, 25-44 m de alto, se distribuye naturalmente en América en Mexico, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil y Perú (PADT-REFORT-JUNAC, 1981; Alverson, 1994, w3 Tropicos, 2003.), presente en las zonas de vida BST, BHT y BMST, según (Veillon, 1994); material de herbario colectado en los Estados: Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Guárico, Miranda, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) observado y aprovechado forestalmente en el estado Apure.

Presente en casi todas las comunidades boscosas de la Reserva Forestal Caparo, pero más abundante en la selva decidua de bajío, y dominante en la selva decidua de banco.

Árbol maderable de suma importancia en la región de los llanos occidentales, utilizado en carpintería, encofrados, contrachapados, tableros aglomerados, tableros de pajilla de madera y cemento, tableros enlistonados, construcción general, incluyendo exteriores y molduras no sometidas a esfuerzos elevados (PADT-REFORT, JUNAC, 1981; LABONAC, 1974).

Pittier (1926), reseña las propiedades oleaginosas de la semilla. Dávila (1956), reporta su uso para construcción de embarcaciones, el cual se mantiene en el ámbito local, en los ríos Caparo y Uribante. El mismo autor señala el uso de los tricomas que cubren la semilla como fibra vegetal. Carrero (1996) la utilización local de la madera en la fabricación de artesanía.

55

La silvicultura de la especie ha sido investigada en las últimas dos décadas, así como su ecología y genética, lográndose su propagación clonal y preservación en huertos semilleros. A pesar de ser una de las especies forestales autóctonas más estudiada; sin embargo, probablemente corre peligro de erosión genética debido a la sobreexplotación y destrucción de bosques en los llanos occidentales (Veillon, 1977; Kammesheidt, 1994) (Fig. 12).



Figura 12. *Pachira quinata* (Squisaqui). Individuo maduro de 10 m de circunferencia, con aletones de 3 m de alto

***Ceiba pentandra* (L.) Gaertn** “Ceiba”, “Majumba”

Árboles grandes a gigantes 28-45 m. Especie neotropical presente también en África Ecuatorial y Madagascar,. En América desde el sur de México hasta Bolivia, se reporta para Florida y California, Material de herbario del estado de Washington (cultivado ¿) en Estados Unidos (PADT-REFORT-JUNAC, 1981, w3 Tropicos,2003.). En Venezuela crece en las zonas de vida BHT y BST, pero también representada en el BSP y el BMST (Veillon, 1994). Con muestras de herbario en los estados: Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Falcón, Miranda, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

56

En Caparo se localizan más frecuentemente en selvas deciduas de bajío (Fig. 13 y 14).





Figura 13. *Ceiba pentandra*. Copa con renuevos foliares.



Figura 14. *Ceiba pentandra*. (ceiba), detalle del tronco y la corteza.

*Ochroma lagopus* Sw. "Balso"

En el neotropico, registrado para México, Belice y Panamá, Puerto Rico, Colombia, Venezuela y Bolivia. Un registro en Tanzania (w3 Tropicos, 2003). Árbol de mediano a grande 15-28 m, de rápido crecimiento, creciendo en bordes de picas, carreteras, claros dentro del bosque y en áreas de vegetación secundaria. Abundante y frecuente en el BST y BHT, aunque también crece en la zona de vida BHP (Veillon, 1994). Ha sido colectado en los estados: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Mérida, Miranda, Portuguesa y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) (Fig. 15).



Figura 15. *Ochroma lagopus* (Balso). Individuo juvenil.

En Caparo es poco común dentro del bosque, sólo en claros grandes mayores a 500 m<sup>2</sup> (Kammesheidt, 1994).



Su liviana madera, de muy baja conductividad térmica es utilizada en aeromodelismo, juguetes, escenarios teatrales y embarcaciones, siendo además la abundante lana que cubre la semilla, fuente de fibra vegetal (Dávila, 1956; Carrero, 1996). Es además muy utilizada como aislante en la construcción de frigoríficos y naves refrigeradas. Se emplea como material principal en revestimientos de construcción liviana y como material de flotación en balsas y salvavidas (Ayensu, 1981; Pennington y colb., 1998). Esta especie pudiera ser plantada en lugares deteriorados.

### **BORAGINACEAE** Juss.

Familia cosmopolita con 154 géneros y alrededor de 2500 especies de distribución pantropical (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

*Cordia bicolor* A.DC. “Candilero de agua”, “Caujaro”, “Alatrique”

Árbol mediano 12-25 m. Distribuido en América desde México Belice, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y Panamá hasta Venezuela, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil (Gaviria, 1987, w3 Tropicicos,2003).

En Venezuela distribuido naturalmente en las zonas de vida BST y BHT y en menor grado en zonas del BHP (Veillon, 1994). Se reporta su presencia en los estados Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Mérida, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV, MARNR, ENDIBIO, 1998).

En Caparo poco común dentro de la zona boscosa, siendo más frecuente en zonas inundables de sabanas o esteros, hubo un sólo registro dentro de las parcelas. La madera es utilizada para construcciones rurales (Pennington y colb., 1998).

*Cordia collococca* Sandmark ex L. “Caujaro amarillo”, “Caujaro pardillo”

En América desde México hasta Perú, también en las Antillas, no señalado para Brasil (Gaviria, 1987). En Venezuela en bosques deciduos de tierras bajas hasta húmedos de piedemonte a 700 msnm en las zonas de vida BST y BHT. Con material de herbario

colectado en los Estados: Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre y Zulia (Veillon, 1994; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo apenas un registro dentro de las parcelas en la Selva subsiempreverde de bajío. En la literatura revisada no se obtuvo información sobre uso alguno.

***Cordia thaisiana*** Agostini                    “Pardillo negro”

Árbol de hasta 34 m de alto, con distribución neotropical (INIA-OIMT, 1996), pero solo con registros para Venezuela reportado sólo en tierras bajas, en Apure, Barinas, Falcón, Guárico, Lara y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicós, 2003.) en las zonas de vida BHT, BST y BMST. En Caparo en comunidades de selva subdecidua de bajío y selva subdecidua de banco, hasta selva subsiempreverde de bajío (Fig. 16).



Figura 16. *Cordia thaisiana* (Pardillo negro). Árbol en plena fructificación

Árbol maderable de muy buen acabado, resistente, utilizado para ebanistería. Sus bajos diámetros lo han preservado de sobreexplotación al ser rechazado por los madereros, quienes prefieren especies que “rindan mayor volumen” (Bustamante, com. pers).

#### **BURSERACEAE** Kunth

Familia pantropical especialmente de América y del noreste Africano (Mabberley, 1990), con 18 géneros y 540 especies.

##### ***Protium crenatum*** Sandw. “Triaco”, “Anime”

Árbol mediano a grande 17 a 30 m, resinoso. Distribuido naturalmente en Brasil, Colombia, Guyana y Venezuela (Funk, 1997). Hay material de herbario proveniente de los estados: Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar y Delta Amacuro (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo crece en selva subsiempreverde de subbanco, selva decidua de banco y selva subdecidua de banco.

Sin uso conocido; sin embargo, la resina pudiera utilizarse al igual que otras especies del género, con fines medicinales y actualmente en la Facultad de Farmacia-ULA se analiza su composición química.

#### **CAESALPINIACEAE** R. Br.

Familia con 162 géneros y alrededor de 2000 especies, principalmente pantropicales (Heywood, 1979).

##### ***Cassia grandis*** L.f. “Cañafístolo”

En el Neotropico desde Mexico hasta Bolivia, y en Republica Dominicana. (w3 Tropicos, 2003). Árbol mediano a grande 15-28 m, reportada por Veillon (1994), sólo para la zona de vida BST, con material de herbario en los estados: Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Miranda, Portuguesa, Sucre y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Sin uso conocido, sin embargo, la resina pudiera utilizarse al igual que otras especies del género, con fines medicinales y actualmente analizan su composición en la Facultad de Farmacia-ULA.

Dentro del área de estudio en selva subsiempreverdes de bajío y subdeciduas de bajío (Fig. 17). Dávila (1956) lo reporta como maderable, ornamental y de substancias tánicas. Pittier (1926), reseña la pulpa amarga que rodea a la semilla como laxante.



Figura 17. *Cassia grandis* (Cañafístolo). En segundo plano árbol en floración.

***Senna alata*** (L.) Roxburgh “Mucuteno”, “Mocoté”

Distribuido en el Neotrópico y África. En América: México, Belice, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia Brasil, Guayana Francesa y Paraguay. En África: En Islas Comoros, Tanzania y Camerún (w3 Tropicos (2003, NYBGDB). Arbusto hasta árbol pequeño de 2 a 8 m, en vegetación secundaria,

orillas de caminos y picas y áreas abiertas del bosque ralo de bajío, y sitios inundables, en la revisión de herbarios se estudiaron muestras de Amazonas, Apure, Cojedes y Distrito Federal, siendo éste el primer registro para el estado Barinas; sin embargo, su distribución pudiera ser más amplia de lo reportado (FIBV-MARN-ENDIBIO, 1998).

Pittier (1926), destaca que la infusión es considerada diurética y muy eficaz para la curación de la sarna. Carrero (1996) reporta su uso local como medicinal contra la “marancolia” (sic) y contra afecciones de la piel de posible origen hepático. Mabberley (1990) señala usos contra enfermedades de la piel y como vermífugo. Albornoz (1963) asigna a la raíz, uso antirreumático.

***Swartzia leptopetala* Benth** “Orura barrialera”

Especie suramericana, distribuida en Colombia, Ecuador, Peru, Brasil y Venezuela. (w 3 Tropicos, 2003. NYBGDB) Árbol grande 24-32 m de alto. Según Veillon (1994), su área de distribución se centra en el BST, la revisión de herbarios arroja una distribución que ocupa los estados: Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Guárico, Miranda y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Estación Caparo en la selva subsiempreverde de bajío. Dávila (1956) reporta su utilización como árbol maderable y en construcciones rústicas.

**CAPPARIDACEAE** Juss.

45 géneros y 675 especies de zonas templadas caliente, subtropicales hasta tropicales (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Capparis sola* Macbr.** “Zapatico de la Reina”

Arbusto de sotobosque, 1,5-3 m. Distribuido naturalmente en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Brasil, Surinam, Guayana Francesa (Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). En el país, con material de herbario en: Amazonas, Apure, Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), reportándose por primera vez para Barinas. Presente en el

sotobosque de la selva decidua de banco. Sin uso conocido, sin embargo se pudiera recomendar como planta ornamental para interiores.

*Crateva tapia* L. “Zorrocloco”

Árbol mediano 10-20 m, neotropical, desde México hasta Argentina y Uruguay (Ruiz, com. pers.). En Venezuela, con material de herbario en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Nueva Esparta, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Presente en comunidades de selva subdecidua de bajío, selva subsiempreverde de bajío, y selva subsiempreverde de subbanco.

Pérez de B. (1957) señala que esta especie de madera liviana es usada ocasionalmente para carpintería; además, registra usos medicinales de las hojas como emplastos para extraer objetos punzantes de la piel; el cocimiento de las hojas es además febrífugo y diurético. Asimismo, destaca que el fruto comestible es también usado en bebidas (Fig. 18).



Figura 18. *Crateva tapia* (Zorrocloco). Árbol en floración.

**CARICACEAE** Dumort.

Familia de América y África tropical, con 4 géneros y 31 especies.

***Vasconcella microcarpa*** (Jacq.) “Tapaculo”

Plantas 1 hasta 6 m de alto, distribución natural desde el sur de México hasta el norte de Sur América, incluyendo Trinidad (Badillo, 2000). En Venezuela con material de herbario de los estados Aragua, Barinas, Carabobo, Lara, Mérida, Sucre, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Presente en Caparo, en bordes de caminos, selvas deciduas de banco hasta subsiempreverdes de subbanco, bordes de bosques y selvas de banco y subbanco y vegetación secundaria. Albornoz (1963) menciona el uso del látex desecado como digestivo. Pariente silvestre de especies del género *Carica* L.

**CECROPIACEAE** C. Berg

Familia pantropical separada de **Moraceae** Link, con 6 géneros y cerca de 200 especies (Berg, 1999).

***Cecropia peltata*** L.

Árbol mediano 6-22 m. distribuido desde el sur de México (Yucatán), hasta el norte de Sur América en Colombia, Venezuela, Las Guayanas y Brasil (Pará, Roraima). También a lo largo de las Antillas, desde Cuba y Jamaica hasta Trinidad y Tobago y en Ghana (África Occidental) (Little, 1986; Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003.).

Veillon (1994), reporta la distribución de la especie para las zonas de vida bosque húmedo tropical, seco tropical, seco premontano y húmedo premontano, habiéndose observado desde el nivel del mar hasta 1800 msnm.

Según la revisión de herbarios, presente en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Mérida,

Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Sucre, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo, se halla presente en vegetación secundaria, y en claros dentro del bosque, en las comunidades selva decidua de banco, selva subsiempreverde de subanco, selva decidua de bajío, selva subdecidua de banco, bosque subdeciduo de bajío y bosque deciduo de bajío. Kammesheidt (1994) señala su presencia en claros de pequeño tamaño (80-200 m<sup>2</sup>).

Árbol cicatrizante del bosque. En cuanto a su utilidad como recurso fitogenético. Dávila (1956), lo reporta como de uso en curtiembres. Pompa (1993) asigna al cocimiento de las hojas, las raíces y la parte leñosa del tronco, efectividad en el alivio de la hidropesía. Pittier (1926) señala el uso medicinal de la decocción de las raíces, como antibiliosa y tónico cardiaco tomado en forma de tintura, así mismo, la corteza permite extraer una fibra muy fuerte utilizada para amarres. Esta especie ha sido recomendada para la producción de pulpa para papel (LABONAC, 1974); localmente se utilizan sus tallos huecos para hacer tubos de agua (Bolaños, com. pers.). Pittier (1926) y Little (1986) acotan además, su utilidad como fuente maderable para tableros de pajilla, cajones, tablas para interiores y como sustituto de la madera de balsa en juguetes, modelos y otros productos, el rápido crecimiento lo hace recomendable para plantaciones.

***Coussapoa villosa* Poepp. & Endl.**

Especie distribuida desde Honduras a través de Nicaragua, Costa Rica, Panamá., Ecuador, Perú, Venezuela, Brasil (Estados de Acre, Amapá, Amazonas) y Colombia (Bolívar) (Berg, 1999, w3 Tropicos, 2003.NYBGDB). En el país con material de herbario en: Aragua, Barinas, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Miranda, Portuguesa, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Señalado para las parcelas junto con *Ficus pertusa*, con el nombre colectivo de matapalo chipio, con 16 árboles medidos en 8 parcelas, es sin embargo, menos abundante que ésta especie. De madera blancuzca a marrón pálido, blanda, no tiene uso conocido (Little, 1986).



## CHRYSOBALANACEAE R. Br.

Familia con 17 géneros, y 460 especies pantropicales, especialmente del Neotrópico, centrada su distribución en la Amazonia (Mabberley, 1990; Prance, 1973).

*Licania apetala* (E. Meyer) Fritsch “Mamoncillo”

Árboles medianos a grandes 20-35 m, distribuidos en las cuencas amazónica y del Orinoco, en Colombia, Venezuela, Guayana Francesa, Surinam, Perú y Brasil, en selvas inundadas periódicamente, márgenes de ríos, bordes de sabanas y playas abiertas con suelos arenosos. La variedad *L. apetala* var. *aperta* (Benth) Prance, a la cual probablemente pertenezcan los individuos de la zona de estudio, posee una distribución más restringida: Peru, Ecuador, Colombia, Venezuela, Trinidad, norte de Brasil y las Guayanas (Prance, 1973; Funk, 1997, w 3 Tropicos, 2003.).

Distribuida en Venezuela en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Miranda, Portuguesa y Zulia (Fig. 19).



Figura 19. *Licania apetala* (Mamoncillo). Rama florífera

En Caparo se presenta en comunidades de Selva sub-siempreverde de sub-banco, Selva decidua de bajío y Selva sub-siempreverde de bajío. Sin uso conocido, de madera dura y pesada, fruto comestible por la fauna (Bolaños, com. pers).

*Hirtella racemosa* var. *hexandra* (Willd. ex Roem. & Schult.) Prance "Caimito morado", "Icaquillo", "Guayabito rosado", "Guaimaro"

Árbol pequeño a mediano 5-18 m, crece desde México hasta Perú (Prance, 1973.w3 Tropicos, 2003.). Distribuida en Venezuela en los estados: Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Monagas, Táchira y Trujillo (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). (Fig. 20).



Figura 20. *Hirtella racemosa* (Caimito morado). Rama con flores y frutos

Es medianamente abundante en el área de Caparo, en comunidades de selva sub-siempreverde de sub-banco, selva sub-decidua de banco y Selva sub-siempreverde de bajo. Fruto comestible de sabor agradable (Bolaños, com. pers).

**COCHLOSPERMACEAE** Planchon = **BIXACEAE** Link Pro parte

Familia Pantropical con un solo género, **Cochlospermum** Kunth, con 12 especies, dos de ellas representadas en el país (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. “Bototo”

Árbol pequeño a mediano 4-20 m, de vegetación secundaria, distribuido desde Florida y México hasta Brasil y Bolivia. Y a través de las antillas. Introducida en África Occidental, Indonesia e islas del Pacífico (Little y cols., 1967. w3 Tropicos, 2003.).

En el país con colecciones de herbario para los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Monagas, Portuguesa, Sucre y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Por ser una especie pionera, propia de áreas intervenidas, o en claros muy grandes dentro del bosque, sólo se consiguió un individuo de esta especie dentro de las 2,6 ha inventariadas.

Es un árbol de madera blanda recomendada por Pennington y colb. (1998), como fuente potencial de pulpa para papel; Pompa (1993) señala el cocimiento y/o polvo de las hojas para cicatrizar úlceras y el zumo de las mismas, contra la ictericia y prevé un potencial uso al algodón que recubre las semillas.

**COMBRETACEAE** R. Br.

Familia pantropical, especialmente africana, algunas especies en zona templada caliente, con 20 géneros y alrededor de 500 especies.

***Terminalia oblonga*** (Ruiz & Pav.) Steud. “Guayabón”

Árboles grandes de hasta 35 m de alto, distribuido Desde El sur de Mexico hasta la cuenca amazónica (Bolivia, Peru, Brasil) (INIA-OIMT, 1996, w3 Tropicós, 2003.). Especie bien representada dentro del área de estudio en todas las comunidades inventariadas, y en todas las posiciones fisiográficas, pero mayormente en selvas ubicadas en bancos y sub-bancos.

Es un árbol maderable, explotado medianamente; sus propiedades físico–mecánicas la hacen recomendable para obras de carpintería y machihembrado, tabiquería y estructuras livianas y al igual que en el caso de *T. amazonia* para construcciones en general y carpintería pesada (PADT – REFORT – JUNAC, 1981) (Fig. 21).



Figura 21. *Terminalia oblonga* (Guayabón). Detalle del fuste, corteza y aletones

**ELAEOCARPACEAE DC.**

Esta familia consta de unos 10 géneros y unas 520 especies de trópicos y subtrópicos, ausentes en Africa, formando parte de la flora boscosa venezolana con 3 géneros y 33 especies (Mabberley, 1990; Ricardi, 1992).

***Muntingia calabura* L.** “Nigüito”

Árbol pequeño 4-12 m, desde México hasta Brasil y Bolivia, también en Las Antillas, (Little y colbs., 1967, NYBGDB). En Venezuela con muestras en los herbarios MER y MY para Barinas, Bolívar, Mérida, Portuguesa, Trujillo y Zulia presentes en BST; especie escasa en Caparo, sólo en áreas perturbadas grandes y bordes de picas y caminos, fruto comestible, jugoso y dulce, apetecido por la fauna y ampliamente dispersado por pájaros y murciélagos, corteza fibrosa usada como cuerda para amarrar (México), árbol de vegetación secundaria de rápido crecimiento (Mabberley, 1990; Pennington y colb., 1998).

***Sloanea terniflora* (Mocino & Sessé ex DC.) Standley** “Pica – pico”

Árbol grande hasta 34 m de alto. Distribución natura Desde Guatemala, El Salvador y Nicaragua, Costa Rica, Panama, en Suramerica en Bolivia, Peru, Venezuela, Surinam, Guayana Francesa y Brasil (Funk, 1997, w3 Tropicos. 2003.NYBGDB). En el país está en Amazonas, Apure, Barinas y Delta Amacuro (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Estación crece sobre todo en selvas deciduas y sub-siempreverdes de banco y sub-banco.

No tiene uso conocido en la zona, los tricomas que recubren el fruto dispersados por el viento, producen picazón en la piel (Bolaños, com. pers.).

**ERYTHROXYLACEAE Kunth**

Familia con 4 géneros y 260 especies pantropicales, especialmente en América (Mabberley, 1990).

***Erythroxylum* sp.** “Canilla de venado”

Árbol pequeño de 5–13 m de alto, no se han obtenido plantas fértiles aún (muestras botánicas voucher # 2428 y 2482), la especie probable parece ser *E. macrophyllum* Cav. Se han ubicado varios individuos para continuar las observaciones hasta lograr la obtención de material fértil.

En el inventario se incluyeron 4 individuos dentro de dos parcelas en comunidades de selva sub-decidua de sub-banco y selva sub-siempreverde de bajío, se localizó además un árbol sobre la pica entre las progresivas 2+400-2+450.

No tiene uso conocido en la zona. Numerosas especies del género son ricas en alcaloides, con propiedades médicas (Mabberley, 1990; Nelson, 1951).

#### **EUPHORBIACEAE** Juss.

Gran familia con 321 géneros y 7950 especies, cosmopolita excepto en el ártico (Mabberley, 1990).

#### *Acalypha diversifolia* Jacq. “Palito negro”

Especie arbustiva hasta árbol pequeño 2-4 m, con distribución Desde Mexico por toda Centroa america, En america del Sur en: Bolivia, Peru, Ecuador, Colombia, Surinam, Guayana Francesa, Guyana, Venezuela y Brasil (Funk, 1997,FIBV-MANR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicos, 2003.NYBGDB).

Presente en Venezuela en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MANR-ENDIBIO, 1998).

En la Estación Caparo y en los llanos occidentales en general, en sotobosque, en selva sub-siempreverde de sub-banco y Selva decidua de banco, formando el paisaje de sotobosque junto con *Hybanthus prunifolia*.

No tiene uso conocido en el área, además del de indicador ecológico de suelos arenosos y franco arenosos (Vincent, 1970; Franco, 1982; Carrero, 1996).

***Adelia ricinella* L.** “Clavito”

Árbol pequeño a mediano, 6-15 m. La distribución de la especie a nivel continental se encontró en la literatura. Solo en Puerto Rico y Venezuela (Aristeguieta, 1973, w3 Tropicos 2003).

Con material de herbario para los Estados: Barinas, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Miranda, Nueva Esparta, Portuguesa, Sucre, Táchira y Zulia (FIBV, MARNR, ENDIBIO, 1998). Mientras que (Huber y cols, 1998) señalan otra especie para el país, sin embargo en los herbarios revisados sólo está depositada *A. ricinella* L.

En Caparo esta especie suele confundirse por los acantóclados y el porte, con el limoncillo (*Zizyphus saeri*), de la cual se diferencia vegetativamente por la nervadura foliar. Es una especie medianamente abundante, en comunidades de banco. No se le conoce uso.

***Margaritaria nobilis* L.f.** “Fruta de paloma”

Especie neotropical distribuida desde México hasta Perú y Bolivia, también en las Antillas, la cuenca amazónica y las Guayanas (Index Kewensis, 1993).

Con una distribución en Venezuela en los Estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Monagas, Nueva Esparta y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Estación Caparo, en comunidades deciduas de bajío. Sin uso conocido.

***Phyllanthus elsiae* Urb.** “Cirigüelo”

Árboles deciduos medianos 10–16 m, distribuidos en América desde México y las Antillas hasta el norte de Sudamérica: Colombia, Guyana y Surinam. Venezuela. (FIBV, 1999; Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003.) En el país con material de herbario de los estados: Apure,

Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón y Monagas, en Bosques inundables, o a lo largo de bordes de lagunas y ríos (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; FIBV, 1999).

Crece en la zona de Caparo, en los Bosques deciduos ralos de bajío, en áreas inundables. Es común en la zona, el uso de estacas de ciregüelo para cercas vivas, debido a su capacidad de regeneración vegetativa, es probable que al igual que otros *Phyllanthus*, se utilice como barbasco (Carrero, 1996).

***Ricinus communis* L.** “Tártago”

Planta pantropical y en algunas zona templadas o subtropicales. (w3 Tropicos, 2003. NYBGDB) Representado en el país en los estados: Apure, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Táchira y Dependencias Federales (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; FIBV, 1999), siendo este el primer registro para Barinas.

El aceite producido de las semillas es de múltiples usos, desde medicinales, usualmente como purgante hasta parte importante en jabones, pinturas, barnices, velas, creyones, papel carbón, preservación de cueros, con algunos alcaloides y principios tóxicos incluyendo el ricino, este último sugerido como posible cura en enfermedades cancerígenas (Mabberley, 1990). En Caparo, en los bordes de camino en vegetación secundaria y en las márgenes del río.

***Sapium glandulosum* (L.) Morong.** “Lechero”

Árbol deciduo latescente de hasta 30 m. Especie de distribución natural en América, desde México hasta Argentina(w3 Tropicos, 2003, NYBGDB) en Venezuela distribuida al norte del Orinoco, en los estados: Barinas, Distrito Federal, Zulia, Delta Amacuro y Bolívar ((FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Estación Caparo, especie abundante y frecuente en selvas deciduas y sub-deciduas de bajío. La madera de esta especie ha sido recomendada



por LABONAC (1974), para tripa de contraenchapados y para la fabricación de tableros aglomerados.

#### **FLACOURTIACEAE D C.**

Familia con 89 géneros y 865 especies, pantropicales, algunas subtempladas.

#### ***Banara* sp. “Peludito”**

Árbol de hasta 26 m de alto, sin determinación precisa, las comparaciones con material de herbario resultaron infructuosas, pues además de tratarse de material sólo con hojas y fruto (Guevara, N° 2442) no correspondía a ninguna de las especies revisadas.

En Caparo medianamente abundante, en selva decidua de bajío, selva subsiempreverde, de bajío y selva decidua de banco.

#### ***Xylosma intermedia* (Seemann) Triana & Planchon “Barba de tigre”**

Distribuida desde El Salvador, Nicaragua y Costa Rica hasta Panama en Centro America y en Bolivia, Peru, Colombia y Venezuela (Smith y Otros, 1996.w3 Tropicós, 2003.)Árbol armado de 8 a 12 m, en Venezuela con material de herbario en los Estados Apure, Cojedes, Guárico y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Portuguesa (Herbario PORT) para Barinas este es el primer registro.

En la zona estudiada es una especie muy escasa, habiéndose localizado fuera del sector de muestreo intensivo 4 árboles, en las cercanías del Campamento Área 3. Sin uso conocido (Fig. 22).



Figura 22. *Xylosma intermedia*. Detalle del tronco con espinas agrupadas.

**GUTTIFERAE** Juss. = **CLUSIACEAE** Lindley

47 géneros, 1350 especies pantropicales, con un género que incluye especies de zona templada (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Vismia macrophylla*** Kunth “Lancetillo”

Árbol de vegetación secundaria, ocasionalmente en márgenes de picas y caminos. Distribuido en el neotrópico en América Central (Belize, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, y Panamá) la cuenca amazónica (Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela) y las Guayanas (Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003. NYBGDB).

En nuestro país con material de herbario de los estados Amazonas, Apure, Bolívar, Distrito Federal, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Para Barinas este es el primer registro.

Se colectó en la Estación Caparo, fuera del sector de muestreo intensivo, en los márgenes del camino Cachicamo–Área 3. Su resina se utiliza localmente con fines medicinales (Bolaños, com. pers.).

### **LAURACEAE** Juss.

45 géneros y alrededor de 2200 especies en trópicos, subtrópicos y tierra templada caliente (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

#### *Ocotea cernua* (Nees) Mez “Laurel amarillo”

Especie presente en México, Belize, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en las Antillas reportada para las Islas de Sotavento, y en América del sur en Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y las tres Guayanas (Funk, 1997; FIBV, 1999, w3 Tropicos, 2003.).

En Venezuela citada con material de herbario para los estados: Amazonas, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Lara y Portuguesa, (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo un sólo árbol medido en la parcela 9, selva subdecidua de banco. A pesar de tratarse de una especie de buena madera, es poco explotada en el área.

#### *Ocotea* sp. pl. “Laurel”, “Laurel catire”, “Laurel bobo”, Laurel baboso”

Con este nombre vulgar se midieron en el muestreo intensivo 9 individuos en 6 parcelas, sin poder precisar su identificación, debido a tratarse de material estéril. Existe material de herbario (MER, PORT) para Caparo y Ticoporo de las siguientes especies: *Ocotea glomerata* (Nees) Mez y *Ocotea tubulosa* Lasser.

Varias especies de **Lauraceae** con estos nombres comunes son explotadas comercialmente en los llanos occidentales, como materia prima para contraenchapados, tableros de partículas, vigas y muebles rústicos (LABONAC, 1974).

***Pleurothyrium zulianense*** Lasser

Árbol de 20 a 35 m, con registros solo en Venezuela con material de herbario para Barinas, Portuguesa, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). En la Estación Caparo presente en la selva subdecidua de banco.

Árbol maderable con buenas propiedades para ebanistería y construcción, (LABONAC, 1974). Utilizado localmente en construcciones rústicas (Bustamante y Bolaños, com. pers.).

**LECYTHIDACEAE** Poit.

Familia típica de selvas lluviosas tropicales, especialmente en América del Sur, con 20 géneros y 280 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Couroupita guianensis*** Aublet “Coco e’ mono”

Árboles grandes 25-35 m. Distribuido en las Guayanas y los países de la cuenca Amazónica (Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela) hasta Honduras, Costa Rica, y Panamá en Centro América (Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). (Fig. 23).

Ampliamente distribuido en tierra caliente en Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Mérida, Miranda, Monagas y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Especie poco abundante y de baja frecuencia en la zona estudiada, sólo un árbol medido en la comunidad de selva subsiempreverde de subbanco.

Son árboles de porte, floración y fructificación muy llamativos, que pudieran hacerlos recomendables para ornamentación en parques, sin embargo, el mal olor que desprenden frutos y flores al descomponerse, debido a la presencia de selenio y otros compuestos, podría ser la razón que ha evitado su utilización con estos fines. El elemento químico antes nombrado es un supuesto depilante (Carrero, 1996), aunque en concentraciones muy bajas

puede ser un nutriente humano ligado al retardo del envejecimiento celular conjuntamente con la vitamina E (Ponce, com. pers.).



Figura 23. *Couroupita guianensis* (Coco de mono).  
Detalle del tronco y de los frutos caulinares.

Debido a ser alimento de la lapa (*Agouti paca*), es frecuente que estos árboles sean utilizados como cebadero por los cazadores en la zona (Jaimes, com. pers.).

*Gustavia augusta* L. “Oreja de mula”

Árbol pequeño de 4 –10 m. En Bolivia, Colombia, Perú, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Venezuela, y norte de Brasil (FIBV, 1999, w3 Tropicós, 2003.).

En Venezuela en los Estados Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Carabobo, Delta Amacuro, Falcón, Mérida, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Se localiza en la Estación Caparo formando pequeños grupos en el sotobosque, de selvas de bajo.

La belleza de su floración, la hacen potencialmente ornamental (Fig. 24), pero presenta el mismo problema de *Couropita guianensis* Aublet. de producir fuertes olores .



Figura 24. *Gustavia augusta* (Oreja de mula). Detalle de la flor.

#### **MELASTOMATACEAE** Juss.

215 géneros y 4750 especies, trópicos y tierra templada caliente, especialmente centrada en América del Sur (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

#### *Clidemia capitellata* (Bonpl.) D. Don

Arbustos de 2-3 m, originarios de la cuenca amazónica, extendiéndose desde el sur de México y las Antillas (Cuba, Trinidad) hasta Brasil y Bolivia (Wurdack, 1973, w3 Tropicos, 2003. NYBGDB). En Venezuela en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Barinas, Bolívar, Carabobo, Distrito Federal, Guárico, Mérida, Miranda y Táchira (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Reserva Forestal Caparo, común en bordes del bosque y vegetación secundaria.

En la zona no tiene uso conocido, una especie de **Clidemia** muy parecida a ésta en su floración, es utilizada en el sudeste asiático como arbusto de jardín (Ashton, com. pers).

***Miconia splendens*** (Sw.) Griseb.

Arbusto de 3 a 4 m de flores rosadas, común en vegetación secundaria, distribuida desde Belize, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Panamá hasta la Cuenca Amazónica (Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela) un registro para Jamaica (Wurdack, 1973, w3 Tropicos, 2003.). En el país en los Estados: Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Mérida, Táchira, y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; Wurdack, 1973). Esta especie sin uso conocido, posee una floración vistosa que la hace un potencial arbusto ornamental.

***Mouriri barinensis*** (Morley) Morley “Perhuetamo”

Especie arbórea de 15 – 32 m de alto, posiblemente endémica de los llanos Occidentales de Venezuela con un supuesto reporte para el Beni (Bolivia) (w3 Tropicos, 2003). Registrada en el país sólo para los Estados Apure y Barinas (Morley, 1973).

Especie poco abundante en Caparo, presente en las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco, selva subdecidua de banco y selva subsiempreverde de bajío, lo que hace pensar que la restringida distribución a nivel local de esta especie, tiene que ver con exigencia a suelos franco-arenosos de buena aireación. Se necesitan estudios poblacionales más detallados (Fig. 25).

Esta especie es comercializada debido a sus propiedades físico – mecánicas, ideales para madera de construcción en exteriores, pisos, vigas y ebanistería de objetos torneados (LABONAC, 1974). Localmente se utiliza para fabricar masas para trapiches (molinos de caña) (Carrero, 1996).





Figura 25. *Mouriri barinensis* (Perhuetamo). Rama estéril.

En el año 1990 se registraron oficialmente 2700 m<sup>3</sup> de Perhuetamo comercializado, la mayoría (2600,4 m<sup>3</sup>) de la Reserva Forestal Ticoporo, el resto de Caparo y San Camilo (SEFORVEN, 1992). El fruto es comestible, de un sabor dulzón y de una consistencia granulosa.

La condición de endemismo de la especie, restringida a las selvas en vías de desaparición del suroeste llanero, hacen de la misma una candidata a ser incluida en el Libro Rojo de la Flora Venezolana, en la categoría de especie en “peligro crítico” (UICN, 1994), debido a:

- a) Tener una reducción de la población por niveles de explotación reales.
- b) Tener una extensión de presencia menor a 5000 Km<sup>2</sup>, con una declinación continua y proyectada de la misma.

### **MELIACEAE** Juss.

Familia pantropical y con pocas especies subtropicales, con 51 géneros y 575 especies (Pennington y colb., 1981; Mabberley, 1990; Heywood, 1979).



*Cedrela fissilis* Vell. "Cedro cabuyo"

Desde Costa Rica y Panamá hasta el norte de Argentina (Pennington y colb., 1981). En Venezuela en los Estados: Barinas, Bolívar, Delta Amacuro y Lara (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Esta especie debido a tener un aserrado y labrado difícil y una menor calidad de la madera que *Cedrela odorata*, es menos explotada y por tanto más frecuente en el bosque. En la Estación Caparo presente en la selva decidua de bajío y en el bosque deciduo de bajío. Esta incluida en la Lista Roja de la IUCN en la categoría **En Peligro** (IUCN, Red List Threatened Plants, 2000)

*Cedrela odorata* L. "Cedro"

Desde México hasta el norte de Argentina (Pennington y colb., 1981; Pennington y colb., 1998). Distribuida en el país en tierra caliente, en los estados: Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Mérida, Miranda, Monagas, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, escaso, presente en bosque deciduo de bajío y selva decidua de bajío.

Madera fina de gran importancia económica en el país, sobreexplotada en los llanos occidentales durante las décadas de 1940 al 1970 (Veillon, 1997), lo que ha llevado a la especie a una fuerte disminución de sus poblaciones naturales. La IUCN la incluye en la lista roja dentro de la categoría de Vulnerable (IUCN, 2000)

Usada en carpintería, ebanistería, construcciones, artesanía y contraenchapados (LABONAC, 1974).

Como uso medicinal de la especie probablemente extensiva a *Cedrela fissilis* Vell. Pompa (1993) reseña el cocimiento de las rasuras de la corteza (sic), en lavatorios para las úlceras y tomado interiormente, cura las apostemas, el mismo autor aporta información sobre la

utilización de la resina exudada del tronco en dolores de muelas, y como remedio oftálmico disuelta en agua, así mismo, los “zumbidos en los oídos”, esta resina disuelta en aguardiente, cura la elefancia y las úlceras de pulmón.

***Guarea guidonia* (L.) Sleumer** “Trompillo”

Distribuida desde las grandes Antillas, Costa Rica, Panamá, a través de Sur América hasta Paraguay y norte de la Argentina (Pennington y colb., 1981). En Venezuela: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Lara, Mérida, Monagas, Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo presente en comunidades de bosque deciduo de bajío, selva decidua de bajío, selva subsiempreverde de subbanco y selva subsiempreverde de bajío.

El Trompillo posee una madera de grano recto y una textura mediana a fina, y buenas propiedades de aserrado y labrado, que hacen de ella una madera adecuada para muebles, machihembrado y vigas de construcción (LABONAC, 1974). Sus bajos niveles de explotación comercial, tienen que ver con la selección impuesta por la industria maderera para aquellas especies más finas o de mayor “rentabilidad”, al producir grandes volúmenes/ha (Bustamante, com. pers.).

***Swietenia macrophylla* King** “Caoba”

Árboles grandes 30–40 m. Distribución natural desde el sur de México y a lo largo de Centro América (ausente en las Antillas), hasta norte de América del Sur en Venezuela, Colombia y parte de la Cuenca Amazónica Perú, Bolivia y Brasil, probablemente en Ecuador y en Guayana Francesa. Ausente en la Amazonia central, (Pennington y colb., 1981). (Fig. 26).

Representada en Venezuela en los estados: Aragua, Barinas, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Mérida, Miranda, Nueva Esparta, Portuguesa y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Especie muy escasa en Caparo, debido a la sobreexplotación ya señalada a la que fue sometida junto a *Cedrela odorata* en el pasado; se han ubicado en este estudio, tres individuos de la especie. Se conoce la existencia de una mancha de la especie dentro de los límites de la Reserva de Biodiversidad entre las picas 8 y 7 auxiliar en los rodales 38 y 40, en selvas de banco y subbanco (Fig. 26 y 27).

*Swietenia macrophylla* King, se considera una de las maderas más finas del mundo, con excelentes propiedades y apariencia atractiva, siendo muy solicitada para la elaboración de gabinetes y muebles de lujo, objetos torneados y chapas decorativas (LABONAC, 1974). Sin embargo, la explotación desmedida a que ha sido sometida la especie, así como el poco éxito de las plantaciones debido a los enemigos naturales (*Hipsiphylia grandella* Zeller), han llevado a la caoba al umbral de la extinción en estado natural; consideramos que la misma pudiera ser incluida en el Libro Rojo de la Flora de Venezuela, (existiendo ya consenso sobre esto), en la Categoría de “Peligro Crítico” (UICN, 1994) debido a:

- Reducción estimada de la población en por lo menos un 80% durante las últimas tres generaciones.
- La extensión de presencia de la caoba en estado natural, es menor a 5000 Km<sup>2</sup>.

En cualquiera de los casos, la fragmentación de hábitat es de gran peso, para concluir la especie esta en las listas de la UICN a escala internacional (Rodríguez, com. pers.; Llamozas, com.pers, IUCN, 2000.).



Figura 26. *Swietenia macrophylla*. Árbol maduro en la pica 7.



Figura 27. *Swietenia macrophylla* (Caoba). Árbol maduro. Detalle del fuste

En otros países de la cuenca amazónica como Bolivia, la abundancia de la especie en estado natural, permitiría niveles de explotación como las que dieron en Venezuela en el pasado (Carrero, com. pers.). Estudios genéticos para la propagación in vitro de la especie han sido emprendidos por Tacoronte (1997). La investigación y el establecimiento de grandes plantaciones para rehabilitación y cultivos agroforestales, pudieran conducir a una fuente de madera de caoba en el futuro, que permitiera preservar los pocos sitios naturales donde aun existente y ampliarlos.

***Trichilia trifolia* L. ssp. *trifolia* “Rejito”**

Árbol pequeño 5 – 12 m de alto, distribuido desde Sinaloa en el noroeste de México, a lo largo de la costa del pacífico en Centro América hasta Panamá, Colombia y Venezuela, también presente desde la vertiente del caribe en México desde Tamaulipas hasta el sur de la Península de Yucatán y oeste de Cuba (Pennington y colb., 1981. w3 Tropicos, 2003). En Venezuela con colecciones de herbario en Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Cojedes, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa, Sucre, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Muy abundante y frecuente en Caparo, presente en el bosque deciduo de bajío, selva decidua de bajío, selva decidua de banco, selva subdecidua de banco, selva subsiempreverde de subbanco y selva subsiempreverde de bajío, siendo la comunidad de selva decidua de bajío, donde alcanza mayor importancia fitosociológica. Sin uso conocido.

***Trichilia maynasiana* CDC ssp. *maynasiana* “Guaramaco”**

Árbol 4 –25 m, en estratos medios y bajos del bosque. Distribución: Oeste de Venezuela, a través de la Amazonia Colombiana, Ecuador, Perú y Bolivia, En Brasil solo en Acre. En Venezuela: con colecciones de herbario sólo en Apure, Barinas y Zulia (Pennington y colb., 1981; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicos, 2003.NYBGDB)

En Caparo presente en las selvas subdeciduas de banco subsiempreverde de subbanco y subsiempreverde de bajo, donde es la segunda especie más abundante después de *Attalea butyracea*.

La distribución a nivel continental de la especie, hace pensar en ella como una representante de la provincia amazónica occidental señalada por Prance (1982), ubicada en las selvas más húmedas del sur de Colombia hasta Bolivia y que corren paralelas al piedemonte andino oriental.

De acuerdo a Mexia citado por Pennington y colb. (1981) el fruto es comestible. Carrero (1996) señala un uso local de la madera para fabricar clavijas de instrumentos musicales y juguetes.

*Trichilia* sp. “Cedrillo”

Arbusto o árbol pequeño de hasta 6 m, colectado sólo con material vegetativo, pudiera tratarse de *Trichilia pallida* Sw. De amplia distribución desde México hasta el norte de Argentina o de *Trichilia singularis* C.D.C. Distribuida en Brasil planicie anegadiza del Amazonas, Amazonia Colombiana, Peruana, Ecuatoriana y Boliviana, Llanos bajos de Venezuela (Pennington y colb. 1981). En el país estas especies han sido coleccionadas en los Estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Falcón, Guárico, Delta Amacuro, Lara, Miranda, Monagas, Sucre y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En la Estación Experimental Caparo se presenta en 6 de las 9 comunidades estudiadas, selva subsiempreverde de subbanco, selva subdecidua de banco, selva subsiempreverde de bajo, selva decidua de bajo, bosque subdeciduo de bajo y bosque deciduo de bajo. Sin uso conocido.

**MIMOSACEAE R. Br. = (LEGUMINOSAE Juss. pro parte)**

Familia con 58 géneros y unas 3100 especies en todo el mundo concentradas en trópicos y tierras de zonas templadas calientes (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Acacia articulata* Ducke**

Árbol armado, retorcido 3 –10 m de alto. Distribuido naturalmente en Venezuela, Brasil y Surinam, en bosques lluviosos a lo largo de ríos (Funk, 1997, w3 Tropicos, 2003). Material de herbario para los estados: Barinas, Bolívar, Cojedes, Falcón, Guárico y Táchira (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la zona de estudio formando parte del bosque ralo de bajío, en suelos inundables. Se ubicaron individuos de la especie en la pica central, en el rodal 37 de la Reserva de Biodiversidad. Sin uso local conocido.

***Albizia guachapele* (Kunth) Dugand “Masaguaro”**

Árbol de 24 a 30 m de alto, Distribución natural en Centro America (Nicaragua, Costa Rica y Panama) y Noroeste de America del Sur (Bolivia, Ecuador, Colombia y Venezuela) (w3 Tropicos, 2003.), distribuido en Venezuela en: Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Falcón, Guárico, Miranda, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). A pesar de ser medianamente abundante en Caparo, apenas se midió un árbol en una parcela de selva subsiempreverde de subbanco.

La madera del Masaguaro es adecuada para construcciones y muebles rústicos, cajas, embalajes, y tableros de partículas (LABONAC, 1974). Localmente se utiliza para botalones por su resistencia a la pudrición y al comején (Bustamante, com. pers.).

***Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart “Carabalí”**

Árbol grande 25-35 m. de alto, distribuido en desde Mexico hasta la Argentina,(Funk, 1997. w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). Se ha colectado en los estados: Aragua, Barinas, Cojedes, Falcón y Nueva Esparta (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) (Fig. 28 y 29).

En Caparo se localizó dentro del área de muestreo intensivo hacia la selva decidua de bajío, midiéndose 3 árboles, en igual número de parcelas. Especie de madera dura, utilizada en



muebles, vigas, columnas, bates y mangos de herramientas, es además apta para tableros de partículas (LABONAC, 1974).

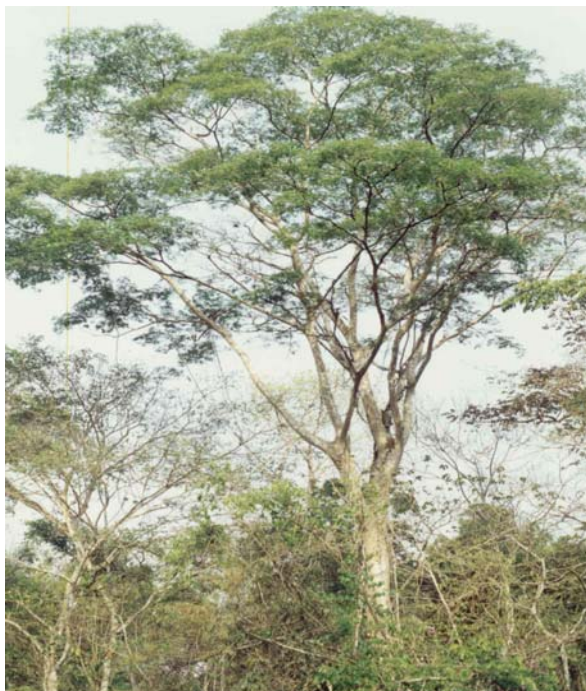


Figura 28. *Albizia niopoides* (carabalí). Árbol maduro.



Figura 29. *Albizia niopoides* (carabalí).  
Detalle de la copa, fuste y corteza



***Enterolobium cyclocarpum*** (Jacq.) Griseb. “Caro”

Árbol de hasta 30 m, con distribución natural desde México hasta Sur América tropical, Ecuador, Venezuela, Guyana, Surinam (Funk, 1997; Boggan y colbs., 1993, w3Tropicos, 2003.). En Venezuela reportado en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Lara, Nueva Esparta, Portuguesa, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, fuera del área de muestreo intensivo, no muy abundante.

Árbol de sombra en zonas ganaderas y agrícolas (México), madera de fácil trabajabilidad, se usa para tablas y vigas, en construcción de canoas y como madera aserrada (Pennington y colb., 1998). Fertiliza el suelo naturalmente por ser fijadora de nitrógeno como mucha leguminosas, y sus frutos son comidos por el ganado y otros animales (Ponce M., com. pers.).

***Inga edulis*** (Vell.) Martius “Guamo rabo de mono”

Árbol distribuido naturalmente desde Mexico hasta el sur de Brasil, en Surinam y En Republica Dominicana (introducido ¿) (Pennington 1997, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). Presente en Venezuela en los estados: Amazonas Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Táchira, Yaracuy y Dependencias Federales (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Se ubicó un árbol de la especie fuera del sector de muestreo intensivo. La semilla cubierta por una pulpa dulce, es comestible, y además es fuente de alimento para la fauna (Ponce M., com. pers.).

***Inga semialata*** (Vell.) Mart. “Guamo caramacate”

Árbol de hasta 23 m. Distribución natural desde Costa Rica y Panamá hasta Paraguay por el oeste de Sur America, un registro en Brasil (w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). En Venezuela con material colectado en los estados: Amazonas, Aragua, Barinas, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Miranda, Nueva Esparta, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).).

Dentro del área de muestreo se midieron 4 árboles en tres parcelas, en selva decidua de banco y selva subsiempreverde de subbanco. Sin uso conocido.

***Inga interrupta*** Cárdenas & De Martino “Guamo perico”

Árbol de 7 a 19 m, con muestras de herbarios sólo en Colombia (Meta y Amazonas) y llanos occidentales de Venezuela: Apure, Barinas y Portuguesa (Cárdenas y colb, 1994, w3 Tropicos 2003.).

***Inga laurina*** (Sw.) Willd. “Guamo tripa de picure”

Árbol de hasta 15 m, didtribución natural desde Mexico hasta Brasil, y en las Antillas (w3 Tropicos, 2003. NYBGDB) distribuido en Venezuela con material de herbario colectado en los Estados: Barinas, Guárico, Lara, y Sucre (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

***Inga oerstediana*** Benth. ”Guamo ”

Árbol de 17 a 24 m, distribuido naturalmente desde Belize hasta Bolivia, por el oeste de America del Sur (w3 Tropicos, 2003.NYBGDB). En Venezuela con amplia distribución desde tierras bajas hasta zonas montanas en los estados: Aragua, Barinas, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

***Inga punctata*** Willd. ” Guamo colorado”

Árbol de hasta 21 m, distribución natural desde México hasta Bolivia, y Brasil (Acre) (w3 Tropicos, 2003. NYBGDB). En Venezuela con material de herbario colectado en los Estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

***Inga sapindoides*** Willd. “Guamo”

Árbol de 10 m, distribuido desde México hasta Perú, noroeste de Sur América, (Pennington 1997, w3 Tropicos, 2003. NYBGSL) Con material de herbario para Venezuela colectado en

los Estados: Aragua, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa, Sucre, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

***Inga vera*** Willd. "Guamo"

Árbol de hasta 25 m, distribuido desde México hasta Bolivia (Pennington, 1997, w3 Tropicos, 2003). En Venezuela en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Monagas, Portuguesa, Sucre, Táchira, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Utilizado como árbol de sombra para plantaciones de café (Pennington y colb., 1998).

***Samanea saman*** (Jacq.) Merrill "Samán"

Árbol de 25 a 30 m de alto, distribuido en el neotrópico naturalmente en México, Guatemala, Costa Rica, Cuba, Brasil, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Little y colbs., 1967, w3 Tropicos, 2003.). En Venezuela con material de herbario colectado en los estados: Apure, Barinas, (MER), Cojedes, Portuguesa, (PORT), Aragua, Nueva Esparta, Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Esta especie se registró dentro del bosque, en el extremo este de la Unidad I IMADELCA. En la Estación Experimental Caparo, sólo se localiza en potreros y no en las comunidades boscosas.

La madera de samán se usa para construcción en general, tabiquería, machihembrado, estructuras livianas, mueblería decorativa, vigas para techos y chapas decorativas (PADT-REFORT-JUNAC, 1981). Es además árbol forrajero, y de sombra en fincas pecuarias.

## **MORACEAE** Link

Familia pantropical y de tierra caliente, pocas especies en zona templada, 48 géneros y alrededor de 1200 especies (Mabberley, 1990; Heywood, 1979).

*Brosimum alicastrum* Sw. ssp. *bolivarensis* “Charo amarillo”

Árbol grande 30–38 m, distribuido naturalmente desde México hasta Bolivia, (Berg 1999), la subespecie bolivarensis esta registrada en costa Rica, y en el Oeste de Sur america. En Venezuela crece naturalmente en los estados: Barinas, Bolívar, Guárico, Mérida, Sucre, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) (Fig. 30).

Dentro del área de estudio en selva subsiempreverde de subbanco, selva decidua de bajío y selva decidua de banco (Fig. 31).



Figura 30. *Brosimum alicastrum* (Charo amarillo), árbol de 38 metros de pica 8 auxiliar.



Figura 31. *Brosimun alicastrum* (Charo amarillo), de 2 metros de DAP y aletones de 2,5 de alto.

La madera fina de buenas cualidades físicas, se usa en fabricación de contraenchapados de uso general, y de superficies duras, muebles, vigas, tableros de partículas, paletas para helados, depresores linguales y similares (LABONAC, 1974; Mabberley, 1990). La subespecie *alicastrum* tiene además múltiples usos, en México y Centro América, fruto y semillas comestibles, consumidos secos o tostados, y se prepara con ella una bebida sustituto del café a partir de la semilla, hojas resistentes a la sequía con valor forrajero, látex potable (Pennington y colb., 1998).

*Clarisia biflora* R. & P. “Charo negro”, “Charo colorado”

Árbol de hasta 31 m, distribuido desde México hasta el noroccidente y sur de Venezuela, Bolivia y Brasil (Berg y colb., 1999, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB). Especie con muestras de herbario colectadas sólo en los Estados Barinas y Mérida (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la Estación Experimental Caparo presente en las comunidades de

selva decidua de banco, selva subsiempreverde de subbanco y bosque deciduo de bajo.  
Sin uso conocido.

***Ficus insipida*** Willd. Subsp. *insipida* “Higuerón”

Árbol hasta 35 m, distribuido desde América Central hasta la región andina, la Cuenca Alta del Amazonas, y Brasil y desde el norte de Venezuela hasta Trinidad, y también las Antillas Menores (Berg y colb., 1999, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB).

Con material colectado en los estados: Aragua, Carabobo (MY), Apure (MER), Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) (Fig. 32). Presente en Caparo en el bosque deciduo de bajo. Sin uso conocido.



Figura 32. *Ficus insipida* (Higuerón).

***Ficus obtusifolia* Kunth** “Matapalo”

Árbol grande de 12 a 25 m de alto, a veces estrangulador, distribuido naturalmente desde México, América Central hasta Colombia, noroeste de Venezuela y la Cuenca Alta del Amazonas, también en Brasil (Berg y colb., 1999).

En el país registrado en los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira, Yaracuy, Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo presente en comunidades de Selva decidua de banco y Selva subsiempreverde de subbanco. Little (1986) señala que los árboles se cultivan a veces en cercas vivas y plazas, además menciona que el fruto es comestible.

***Ficus pertusa* L.f.** “Chipio”

Árbol de hasta 22 m, distribuido en América desde la parte sur de México hasta América Central y en América del Sur hasta Brasil oriental y Paraguay, también en Jamaica. Ampliamente representado en el país en bosques ribereños y no inundables de tierras bajas hasta el piso montano (FIBV, 1999). Con material de herbario en los Estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo presente en la selva decidua de bajío, bosque subdeciduo de bajío y bosque deciduo de bajío. Sin uso conocido.

***Maclura tinctoria* (L.) Steud. subsp. *tinctoria*** “Mora”

Árbol mediano a grande 15-34 m, distribuido desde el sur de México extendido en América tropical, y las Antillas Mayores, hasta Argentina (Berg y colb., 1999, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB).

En Venezuela en los estados: Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO,

1998). En la estación Experimental Caparo presente en las comunidades de selva decidua de banco y en la selva subdecidua de banco.

Los frutos dulces son comestibles, duramen proveedor de tintura, de fuste de color amarillo, marrón o verde; corteza medicinal. Su madera dura y pesada, es utilizada en la fabricación de contraenchapados, madera para aserrío, parquet y construcciones navales (Ecuador) (PADT-REFORT-JUNAC, 1981; Mabberley, 1990; Pennington y colb., 1998).

*Trophis racemosa* (L.) Urb. “Charo blanco”, “Chara”

Árbol mediano a grande 15-28 m, distribuido desde las Antillas Mayores a México, a través de América Central y Colombia hasta Venezuela, Perú y Brasil (Berg, 1999, w3 Tropicós, 2003, NYBGDB). En el país colectado en Amazonas, Apure, Aragua, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Barinas (Berg, 1999).

En Caparo, presente en las comunidades de Bosque deciduo de bajío y Selva decidua de bajío. Según Pennington y colb. (1998) la madera no tiene usos industriales.

#### **MYRSINACEAE R. Br.**

Familia distribuida principalmente en zonas calientes tropicales en todo el mundo con pocas especies de regiones templadas del viejo mundo, 37 géneros y cerca de 1250 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

#### *Stylogyne venezuelana* Mez

Arbusto de sotobosque de 1-3 m. Distribución natural en Ecuador (Carchi), Colombia y Venezuela. Representado en Venezuela, en los estados: Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Mérida y Zulia (Index Kewensis, 1993; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicós, 2003, NYBGDB). El presente es el primer registro para el estado Barinas. Se midieron 3 individuos en las comunidades de selva decidua de banco, y selva subsiempreverde de subbanco. Pudiera ser potencialmente utilizable como ornamental.



**NYCTAGINACEAE** Juss.

Pantropical, centrada en América, con pocas especies templadas, esta familia incluye 34 géneros y alrededor de 350 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Guapira olfersiana*** (L. K. & O.) Lundell “Cazabito”

Árbol pequeño 3 – 10 m. Distribución natural desde Bolivia hasta Venezuela, no reportado para Colombia, distribuido en Venezuela, en los estados: Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Miranda, Nueva Esparta, Sucre, Yaracuy, Zulia (Index Kewensis, 1993; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998, w3 Tropicos, 2003). En el muestreo realizado se midieron tres árboles de Cazabito, en bosque deciduo de bajío.

Según Pompa (1993), las hojas (aunque como nombre colectivo de las *Guapira* spp.) humedecidas con vino o en cataplasmas con aceite de coco se aplican para “resolver los tumores e hinchazones, y para las irritaciones del hígado y males de cabeza”, así mismo dicho autor señala que la hoja embebida en aceite de coco o de almendras y unas gotas de vinagre se usa como calmante contra los dolores de muela.

**PAPILIONACEAE** Giseke = **FABACEAE** Lindley

437 géneros y más de 11300 especie, hace de ésta familia la más grande del grupo de las leguminosas. Cosmopolitas con centros de origen en el Mediterráneo, Sudáfrica y Australia, y centros de dispersión en México, Este de África, el Planalto Brasileño, Madagascar y la región Sino – Malaya (Mabberley, 1990).

***Erythrina fusca*** Lour.

Árboles de 6 –20 m de alto, distribuido naturalmente en toda la cuenca amazónica, la costa ecuatoriana, Colombia y Centroamérica (Belize, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panama) en el sudeste asiático, Nueva Guinea, e islas del pacífico occidental (FIBV, 1999, w3 Tropicos, 2003, NYBGDB).

En Venezuela en los estados: Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Miranda, Monagas, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Este es el primer registro para el estado Barinas. Se localiza en Caparo, en esteros, bosques ralos de bajío y sabanas inundables (Fig. 33).

Es utilizado como árbol de ornamentación en avenidas y parques, y plantaciones de café o cacao. Pudiera servir para control de inundaciones de ríos (Ponce, com. pers.).



Figura 33. *Erythrina fusca* (Bucare lagunero). Grupo de árboles en estero de la pica 7.

***Fissicalyx fendleri*** Benth. “Tasajo”

Arbol de hasta 27 m, distribuido naturalmente en Panama, Venezuela y Guyana (Mabberley, 1990, w3 Tropicós, 2003.), Con muestras de herbario en los estados: Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Guárico, Miranda, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En la Estación Caparo, se localiza en las selvas deciduas y subdeciduas de Banco. Su floración amarilla le da el carácter de árbol ornamental (Aristeguieta, 1973).

***Lonchocarpus crucis-rubierae*** Pittier “Jebecito”

Árboles pequeños 4-10 m. Distribuido naturalmente en Venezuela (Index Kewensis, 1993, w3 Tropicós, 2003), con material de herbario en los estados: Apure, Cojedes y Guárico (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), y Barinas (MER) localizado en Caparo sólo en los bosques ralos de bajo.

***Lonchocarpus pictus*** Pittier “Cuero de Sapo, Marajagua”

Arbol pequeño a mediano 6 –15 m, de Colombia, Venezuela y las tres Guayanas (FIBV 1999; MARNR-CIERFI-UFORGA-ULA, 1999, w3 Tropicós, 2003). Registrado en el país en Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Guárico, Nueva Esparta y Zulia, (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), y Barinas (MER).

En la R. F. Caparo, se encuentra en comunidades deciduas tanto de banco como de bajo. Arbol cuya bella floración morada y su porte lo hacen recomendable para su cultivo ornamental. Sólo utilizado localmente como madera para construcciones rústicas. LABONAC (1974) recomienda la madera para vigas, muebles, tableros de partículas, la misma tratada y preservada sirve para postes de cercas.

***Lonchocarpus sericeus*** (Poir.) DC. “Jebe, Zapato Cacho”.

Árbol grande de hasta 35 m, distribuido naturalmente en Centroamerica, Colombia, Venezuela, Brasil y Guyana y en el África Occidental (FIBV, 1999, w3 Tropicós, 2003,

NYBGDB). En Venezuela ha sido registrado en los estados: Bolívar, Nueva Esparta, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), y Barinas (MER).

En Caparo es abundante en las selvas deciduas de bajío más anegadizas, sobre todo al sur de la pica central. Los ensayos efectuados por LABONAC (1974), permiten recomendar la madera de esta especie para muebles, vigas, tripa de contrachapados, embalajes; y tableros de partículas, por su alta resistencia al impacto se usa para la construcción de bates. En África Occidental es utilizado para envenenar peces (barbasco, haiari), según Mabberley (1990).

***Ormosia macrocalyx* Ducke** “Peonío”

Árbol grande 20 –36 m distribuido en la cuenca amazónica (FIBV, 1999). En Venezuela registrado para Amazonas, Barinas, Cojedes, Portuguesa y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Disperso y poco abundante en Caparo, un sólo individuo medido en la selva subsiempreverde de subbanco. Se recomienda la madera de esta especie, para vigas, muebles, machihembrados y objetos torneados (LABONAC, 1974). Los frutos se utilizan para artesanía (Ponce, com. pers.).

***Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand** “Roble”

Arbol grande 25 a 32 m, distribuido desde Mexico (Chiapas), hasta Brasil (Acre) (FIBV, 1999, w3 Tropicós, 2003, NYBGDB). Se reportan especies de herbario en nuestro país, en los estados: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Cojedes, Guárico, Lara, Monagas, Portuguesa y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, en las comunidades de bajío. Es una especie de madera torneable, para artesanías, muebles y construcción (LABONAC, 1974; Mabberley, 1990).

***Pterocarpus acapulcensis* Rose** “Drago, Sangre de drago”

Árbol grande 25 a 36 m de alto, de amplia distribución en América, desde la costa del pacífico mejicana, a través de América Central hasta Colombia y Venezuela (FIBV, 1999, w3 Tropicós, 2003). Con muestras de herbario en los estados: Aragua, Barinas, Carabobo,

Cojedes, Falcón, Guarico, Portuguesa, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, en las comunidades de selva decidua de banco y en selva decidua de bajo.

La madera se utiliza para construcciones rústicas (México) (Pennington y colb., 1998). En Venezuela se utiliza actualmente, en la industria de contrachapados. También se recomienda para estructuras livianas: tabiquería, mangos de herramientas, embalajes y plataformas de carga (PADT-REFORT-JUNAC, 1981). Pompa (1993) informa los usos medicinales de la resina exudada por la corteza interna del árbol para hemorragias de los órganos y heridas, y flujo de sangre pasivos “pulverizada y puesta en un vaso de cocimiento de llantén”, en gargarismos, la resina era utilizada para “afirmar dientes y muelas”; también reporta el uso de la resina en cicatrización de úlceras y flujos hemorroidales y vaginales. Un uso local actual, es el cocimiento de la corteza para gargarismos contra la amigdalitis (Carrero, 1996). Se conoce además uso artesanal de la madera (Ponce, com. pers.).

#### **PIPERACEAE** Agardh.

Familia pantropical con 14 géneros y 1940 especies (Mabberley, 1990).

#### ***Piper aduncum*** L. “Cordoncillo”

Arbusto de sotobosque, hasta árbol pequeño, distribuido desde Mexico, en América Central, las Antillas y América del Sur ( hasta Paraguay).(w3 Tropicos, 2003) Recolectado en la país en los estados: Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Presente en Caparo dentro de las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco y selva decidua de bajo. Sin uso conocido.

#### ***Piper tenue*** Kunth “Cordoncillo”

Arbusto de sotobosque, distribuido naturalmente en la cuenca amazonica, Peru, Brasil y Venezuela (w3 Tropicos, 2003, NYBGSDDB) en el país reportado d para: Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Delta Amacuro, Lara, Monagas, Portuguesa y Zulia. Sin uso conocido.

***Pothomorphe peltata* (L.) Miq. “Cordoncillo”**

Arbusto de sotobosque, especie neotropical distribuida desde Mexico (Oxaca, Chiapas y Tabasco, hasta Brasil y Bolivia en el sur, también presente en las Antillas, (w3 Tropicos, 2003) representada en Venezuela en los estados: Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Sucre, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo es frecuente en la selva subsiempreverde de Bajío. Sin uso conocido.

**POLYGONACEAE Juss.**

Familia cosmopolita, especialmente de la zona templada norte, con 51 géneros y más o menos 1150 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Coccoloba caracasana* Meissn. “Uvero”**

Árbol multicaule pequeño 4 a 10 m. Distribuido naturalmente desde El Salvador, hasta Colombia y Venezuela. (w3 Tropicos, 2003, NYBGSDDB) Representado en el país en: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Falcón, Guárico, Lara, Portuguesa y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo la especie se concentra hacia las comunidades de selva decidua de bajío, y bosque deciduo de bajío.

Del uvero señala Pompa (1993) que las hojas sirven para calmar dolores de cabeza y para aplicarlas en tumores e hinchazones en aceite de coco, acota además que el ácido astringente de la fruta se toma como correctivo de diarreas y otras enfermedades intestinales.

***Coccoloba padiformis* Meissner. “Cacaito quiebrahacha”**

Árbol multicaule pequeño a mediano 4 a 20 m, distribuido naturalmente en Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, (w3 Tropicos, 2003, NYBGSDDB) con material de herbario en Anzoátegui, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Miranda, Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Primer registro para Barinas en este estudio.

Especie abundante en la selva subdecidua de bajío y en la selva subdecidua de banco. Sin uso conocido.

*Symmeria paniculata* Benth. “Palo de agua”

Árboles de hasta 25 m, hasta 4 a 5 m, común en selvas estacionales o lluviosas inundables, su distribución natural va desde Panamá y Colombia, Las Guayanas y toda la cuenca amazónica: Perú, Bolivia, Ecuador, Brasil y Venezuela (FIBV, 1999), hasta Sierra Leona en Africa Occidental. Con material de herbario en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Bolívar, Delta Amacuro y Zulia. (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998), primer registro para Barinas.

En el área de estudio, forma parte de los bosques ralos de bajío, dominando en esta comunidad junto con *Acacia articulata* Ducke y *Lonchocarpus crucis-rubierae* Pittier.

Dentro del área de muestreo intensivo está en comunidades de selva decidua de bajío y bosque deciduo de bajío

Esta especie, que puede haberse confundido en el pasado con *Ruprechtia ramiflora*, está comenzando a ser aprovechada comercialmente, ya que la madera es resistente y adecuada para construcciones. Forma parte de las especies de la llanura anegadiza del Río Amazonas, donde es frecuente observarla sumergida (Dirk, com pers.; Aymard com. pers).

*Triplaris americana* Kunth “Palo de maría”

Arbol mirmecófilo, mediano 10 a 25 m. Distribuido en el país en: Amazonas, Apure, Barinas, Carabobo, Mérida, Táchira y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la estación Caparo, presente en comunidades de selva decidua de bajío, bosque ralo de bajío, bosque deciduo y subdeciduo de bajío (Fig. 34 y 35). La especie mantiene una relación de simbiosis con una agresiva especie de hormigas del género Azteca.



Figura 34. *Triplaris americana* (palo de maría).  
Arbol en selva decidua de bajío.



Figura 35. *Triplaris americana* (Palo de maría). Población en estero de la pica 7.



## **RUBIACEAE** Juss.

Familia cosmopolita centrada en trópicos y zonas templadas cálidas, con 630 géneros y 10400 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

### ***Genipa americana*** L. var. ***caruto*** (Kunth) K. Schum “Caruto”, “Carauto”

Árbol pequeño a mediano, 3 a 12 m. En la América tropical, representada desde Sur de México, América Central, Antillas, y en Suramérica: Venezuela, Las Guayanas, Brasil y Colombia, hasta Paraguay (Funk, 1997). Distribuida en Venezuela en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Escaso dentro del bosque en Caparo, por tratarse de una especie propia de sabana y “matas llaneras”. Muestreado un sólo árbol ubicado sobre la pica en la progresiva 0+650-0+700. Posee frutos comestibles que son consumidos en ensaladas, mermeladas o licor, muy utilizado en otros países americanos, en Venezuela tiene usos rurales o locales y no es comercializado. La madera es utilizada localmente para fabricar “cabos” de hacha por su resistencia (Carrero, 1996). Sirve además para reforestación de cuencas hidrográficas (Mozo, 1972).

### ***Hamelia patens*** N. J. Jacq. var. ***glabra*** “Coralito”

Arbusto hasta árbol pequeño 2 a 4 m, presente en Trinidad, Venezuela, Colombia y Guyana (Funk, 1997). En nuestro país en la tierra caliente, distribuido en los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Sucre, Trujillo, Yaracuy, Zulia y Dependencias Federales (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Dentro del área de estudio, frecuente en bordes de camino, y en comunidades de selva decidua de banco. De uso potencial como ornamental por el porte y floración llamativa durante gran parte del año.

## **RUTACEAE** Juss.

Familia cosmopolita con 161 géneros y unas 1700 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

### ***Zanthoxylum caribaeum*** Lam. “Mapurite”

Arbol armado mediano hasta grande, de 12 a 23 m. En América, desde México hasta Argentina (FIBV, 1999). Con registros de herbario en los estados: Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Cojedes, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo, en la selva decidua de banco. La madera del mapurite, presenta buenas características para el labrado y se puede utilizar para vigas, muebles, tableros de partículas y objetos torneados (LABONAC, 1974). Hojas medicinales (Ponce, com pers.).

### ***Zanthoxylum culantrillo*** Kunth “Tachuelo”

Árbol mediano de 8 a 20 m. distribuido en Venezuela en los estados: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guarico, Miranda, Portuguesa, Sucre, Táchira y Yaracuy (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo presente en la comunidad de: Selva decidua de banco. El cocimiento de la corteza de este árbol o de otras especies del mismo género, o la infusión de la misma en aguardiente, es reportado como emenagogo eficaz por (Pompa, 1993), y los cocimientos en baños de esta parte de la planta contra el reumatismo, los dolores ciáticos y para provocar el menstruó. Este autor también explica que la raíz, en cocimientos, es usada para curar las fiebres intermitentes.

## **SAPINDACEAE** Juss.

Familia con 144 géneros contentivos de 1325 especies, tropicales de tierras cálidas, pocas de zona templadas (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

*Allophylus racemosus* Sw. “Cedrillo”

En Guyana y Venezuela (Funk, 1997). Representado en el país en los estados: Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa y Sucre (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la EECA colectado sobre la pica en selva decidua de banco, suele confundirse con la *Trichilia* sp., conocida vulgarmente como cedrillo. Sin uso conocido.

*Melicoccus bijugatus* Jacq. “Mamón”

Árbol mediano 12 a 26 m, de la tierra caliente presente en el país en: Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Nueva Esparta, Táchira y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo, sólo presente dentro del bosque hacia el extremo este de la Unidad I (IMADELCA). Cultivado frecuentemente en casas, por su sombra y fruto comestible.

La pulpa fresca que recubre a la semilla es comestible y las semillas tostadas son una fuente proteínica, la semilla tostada y comida o la emulsión o carato hecha de ella se usa contra las diarreas recientes, así como las hojas en cocimiento fueron utilizadas en el pasado para lavativas, y como insecticida contra las pulgas (Pompa, 1993).

*Sapindus saponaria* L. “Parapara”

Árbol mediano a grande 15 a 30 m. En Venezuela, distribuido en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Mérida, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy, Zulia y Dependencias Federales (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Sólo un árbol medido en la parcela 15 en selva subdecidua de bajío. El fruto es utilizado como cuenta de collar y además de él se obtiene un sustituto del jabón.

## **SAPOTACEAE** Juss.

Familia pantropical con 107 géneros y unas 1000 especies, algunas especies de zona templada (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

### ***Chrysophyllum argenteum*** Jacq. subsp. ***argenteum*** “Caimito”

Árbol mediano de 12 a 28 m. Distribuido en el país en los estados: Barinas, Falcón, Monagas, Sucre y Táchira (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

En Caparo, se concentra esta especie en la selva subsiempreverde de subbanco y en selvas deciduas y subdeciduas de banco. Fruto comestible muy apetecido por la fauna (Virigay, com. pers.).

### ***Pouteria reticulata*** (Engl.) Eyma “Chupón rosado”

Especie arbórea grande de 25 a 36 m de alto, distribuido en los países de la cuenta amazónica, en Surinam, Guayana Francesa y probablemente en Guyana (Funk, 1997).

En nuestro país registrado en: Amazonas, Apure, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Miranda, Yaracuy, Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) y Barinas (MER). En Caparo es común en las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco, además de crecer en selvas subsiempreverde de bajío y subdeciduas de banco.

La especie a pesar de poseer una madera adecuada para estructuras: (columnas, vigas y elementos similares), y de tener un lustre rojo oscuro que la hacen vistosa en machihembrados y contrachapados (PADT-REFORT-JUNAC, 1981), ha sido poco aprovechada por la industria maderera, por lo que aun existen “chuponales” más o menos extensos, en las reservas forestales de occidente. El fruto comestible, es muy apetecido por monos de las especies *Alouatta seniculus* y *Ateles belzebuth*, los cuales hacen “cosechas” de chupón en la época de fructificación (Bolaños, com. pers.).

**SOLANACEAE** Juss.

Familia sub-cosmopolita con 90 géneros y 2600 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

**Cestrum latifolium** Lam. “Pedro de noche”

Árbol pequeño de 3 a 5 m. Distribuido naturalmente en Nicaragua, Las Antillas, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa y Brasil (Fig. 36).

Representado en el país en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre, Táchira, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, presente en márgenes de picas, en comunidades de banco y subbanco, por su pequeño diámetro sólo se midió un individuo. Sin uso conocido.



Figura 36. *Cestrum latifolium* (Pedro de noche), en floración.

## **STERCULIACEAE** Bartling

Familia distribuida en trópicos y subtrópicos hasta zonas templadas, 72 géneros y 1300 especies (Heywood, 1979; Ricardi, 1992).

### ***Guazuma ulmifolia*** Lam. “Guácimo”

Árbol mediano a grande 8 a 30 m. Distribuido en el neotrópico, desde México hasta Argentina. En Venezuela, registrado en los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Nueva Esparta y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998; Smith y colbs., 1996). En Caparo, abundante en la selva decidua de bajío.

Esta especie ha sido utilizada para cercas vivas por su fácil regeneración, la madera es buen combustible y se reporta como buena fuente de carbón vegetal (Pérez A., 1956). Localmente la madera se utiliza para fabricar mangos de herramientas, las hojas y el fruto son forraje alternativo y el mucílago que desprende la corteza, al remojarse se utiliza para “curar” canoas (Carrero, 1996). Tanto este último autor como Pérez A. (1956), señalan el uso del fruto como refresco.

### ***Herrania lemniscata*** (Schomburgk) R. E. Schultes

Arbusto hasta árbol pequeño de sotobosque, 2 a 7 m. Distribuido naturalmente en Colombia, Venezuela, Guayana Francesa y Surinam (FIBV, 1999). En Venezuela registrado en Amazonas, Bolívar, Distrito Federal (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998) Barinas, Zulia y Mérida (MER).

Debido a sus pequeñas dimensiones apenas 4 individuos se midieron en 3 parcelas del inventario, se presenta sobre todo en la selva subsiempreverde de subbanco.

La pulpa del fruto es comestible, al igual que en las especies del género cercano **Theobroma** (Bolaños y Virigay, com pers.). Pudiera ser fuente de genes para el cacao (Ponce, com. pers.).

*Sterculia apetala* (Jacq.) Karst. var. **apetala** "Camoruco"

Árboles grandes de 25 a 38 m, distribuido desde Centro América hasta la cuenca amazónica. Crece naturalmente en nuestro país en: Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Carabobo, Cojedes, Falcón, Guárico, Monagas, Portuguesa, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En la estación Caparo, poco frecuente en la selva subdecidua de banco y en la subsiempreverde de subbanco.

La madera del Camoruco, por sus propiedades es recomendada por LABONAC (1974), para muebles de rústicos, embalajes, tripa de contraenchapados, tableros de partículas y preservada como postes para cercas. Las semillas con contenido lipídico se consumen tostadas.

#### **THEOPHRASTACEAE** Link

De distribución neotropical, esta familia de árboles y arbustos, incluye 5 géneros y unas 90 especies, la mayoría de las cuales se presentan dentro del género **Clavija** Ruiz & Pavón (Mabberley, 1990).

*Clavija longifolia* (Jacq.) Mez "San cristobalito"

Arbusto apenachado de sotobosque, 1 – 2, 5 m de alto. Especie de la cuenca amazónica (Mabberley, 1990). Distribuido en el país en los estados: Apure, Aragua, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Lara, Miranda, Guárico, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo es común en el sotobosque de la selva decidua de banco y en la selva sub-siempreverde de sub-banco. Por sus hojas escleromorfas de brillo metálico su biotipo y su vistosa floración anaranjada, la convierten en una planta potencialmente ornamental. En la costa aragüeña es usada como alexítero (Ponce, com. pers.).

## **TILIACEAE** Juss.

Esta familia subcosmopolita, alberga 48 géneros a los que pertenecen 725 especies, según (Heywood, 1979; Mabberley, 1990; Ricardi, 1992).

*Luehea seemannii* Tr. et. Pl. “Guácimo cimarrón”

Árbol mediano a grande de 20 a 32 m, con material de herbario de Amazonas, Apure, Barinas, Mérida y Zulia (Smith y colbs., 1996; (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Es abundante y medianamente frecuente dentro del área de estudio, en condiciones de bajío y sub-banco. La madera de esta especie es poco utilizada aunque se recomienda para embalajes y tableros de partículas (LABONAC, 1974) (Fig. 37).



Figura 37. *Luehea seemannii*  
(Guácimo cimarrón)

## **ULMACEAE** Mirbel

Familia distribuida en todos los trópicos y en zonas templadas, especialmente la boreal, está formada por 16 géneros y 140 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).



***Trema micrantha* (L.) Blume**                      “Guacimito”

Árboles de vegetación secundaria, de hasta 8 a 10 m, distribuidos en el neotrópico desde México hasta Argentina (Pennington y colb., 1998). En Venezuela presente en tierra caliente y piso premontano, registrada en los estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Sucre, Trujillo, Yaracuy y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). En Caparo, sólo en vegetación secundaria, en áreas recién explotadas y al borde de caminos. Sin uso conocido para la madera, la corteza fibrosa es utilizada para amarres (Pennington y colb., 1998), árbol cicatrizador del bosque (Kammesheidt, 1994; Benitez y colbs., 1996).

**URTICACEAE** Juss.

Familia tropical con pocos representantes en zonas templadas, 52 géneros y 1050 especies (Heywood, 1979; Mabberley, 1990).

***Urera caracasana* (Jacq.) Gaud.**                      “Pringamosa”, “Ortigo”

Árbol pequeño de 3 a 6 m, con pelos urticantes, distribuido en América tropical desde México hasta Argentina, incluyendo Jamaica, Puerto Rico y Trinidad (Little y colbs., 1967). En Venezuela registrado en los estados: Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Mérida, Miranda y Sucre (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Desde la tierra caliente hasta la zona templada baja (Little y colbs., 1967). En Caparo, en las picas y comunidades abiertas, sin uso conocido; en otros países es utilizada como cerca viva (Little y colbs., 1967). Esta especie es utilizada en otras partes del país para estimulación del sistema inmunológico, previo proceso de desintoxicación (Ponce, com. pers.).

## VERBENACEAE St.-Hil.

Familia pantropical con pocas especies en zonas templadas, 91 géneros, alrededor de 1900 especies (Mabberley, 1990; Ricardi, 1992).

### *Citharexylum venezuelense* Moldenke “Santa roso”

Árbol pequeño a mediano de 6 a 20 m. Con material de herbario de Apure, Barinas, Bolívar, Distrito Federal y Mérida (López P. 1977; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Un sólo individuo medido en la selva sub-decidual de banco. Esta especie es utilizada en la zona como cerca viva.

### *Vitex orinocensis* var. *multiflora* (Miq.) Huber “Guarataro, Totumillo”

Árbol pequeño o medio, hasta grande de 5 a 30 m de alto, distribuido en el país en los estados: Amazonas, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Portuguesa y Táchira (López P., 1977; FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998).

Especie frecuente en el área de estudio, en las selvas deciduas de bajío y bosques deciduos de bajío. La madera de esta especie se recomienda para embalajes, tableros de partículas y postes para cercas (LABONAC, 1974).

## VIOLACEAE Batsch

Familia cosmopolita con 23 géneros y 830 especies.

### *Hybanthus prunifolius* (H.B.K.) Schulze “Campanito”

Árboles de sotobosque, pequeños, 3 a 8 m, presente en Panamá, Colombia y Venezuela (Augspurger, 1992; Fernández, com pers). Material de herbario sólo para Barinas en el herbario MER. Se concentra esta especie en Caparo, en las comunidades con suelos más aireados y francos, en selva decidua de banco y selva sub-siempreverde de sub-banco; en la primera de éstas suele darle el aspecto general de latizal al sotobosque, junto con *Acalypha diversifolia* (Fig. 38).



Figura 38. *Hybanthus prunifolius* (Campanito). En floración

Sólo se conoce como uso local, el de especie indicadora de suelos franco-arenosos y de cambios climáticos por entrada de aguas (Bolaños, com. pers.). Ha sido reportada con este comportamiento para Barro Colorado en Panamá (Augspurger, 1992).

#### **VOCHYSIACEAE** A. St-Hil.

Familia con 7 géneros y 210 especies de América y el oeste de África.

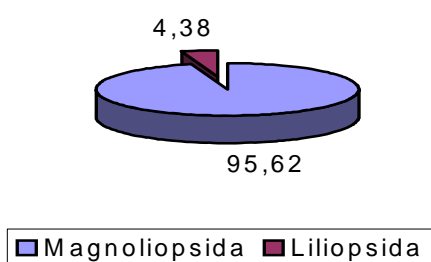
*Vochysia lehmanii* Hier. “Murciélago”, “Murcielaguito”

Árbol de 28 a 35 m, distribuido en Venezuela en los estados: Barinas, Lara, Mérida, Portuguesa, Trujillo y Zulia (FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998). Escaso en la zona de estudio, se concentra hacia las selvas deciduas de banco; apenas 1 sólo árbol medido y dos más ubicados sobre la pica.

### Discusión de los resultados anteriores

En total se identificaron 137 especies ubicadas taxonómicamente dentro de 104 géneros pertenecientes a 50 familias (Cuadro 8), de las cuales 6 (4,38%) pertenecen a *Liliopsida* (*Monocotiledoneas*) y 131 (95,62%) a *Magnoliopsida* (*Dicotiledoneas*) (Fig. 39).

Figura 39. Clases de Spermatophyta

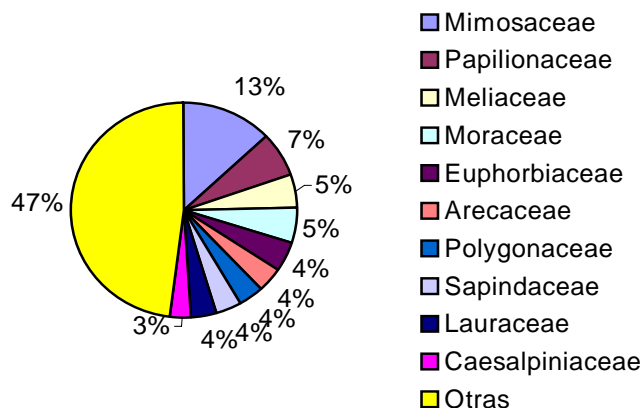


Cuadro 8. Familias con mayor valor de importancia familiar en Caparo

FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	VIF (%)
Mimosaceae	6	18	13,14
Papilionaceae	7	9	6,57
Meliaceae	4	7	5,11
Moraceae	5	7	5,11
Euphorbiaceae	6	6	4,38
Arecaceae	5	5	3,65
Polygonaceae	3	5	3,65
Sapindaceae	5	5	3,65
Lauraceae	2	5	3,65
Caesalpiniaceae	3	4	2,92

Las 10 familias del cuadro anterior representan el 51,83% de las especies inventariadas, tal como se muestra en la figura 40.

Figura 40. Valor de Importancia Familiar %



Si comparamos estos resultados con los compilados y registrados por Gentry (1992); y Alvarado (1999) (cuadro 9) para bosques secos americanos, observamos que este estudio coincide con la mayoría de los reseñados por este autor; en cuanto a que las Leguminosas en sentido amplio, son el grupo taxonómico mejor representado por número de especies: así en Caparo hay 31 especies (18 *Mimosaceae*, 9 *Papilionaceae*, 4 *Caesalpiniaceae*). Esto es bastante lógico ya que este grupo taxonómico es uno de los que mayor número de especies presenta a nivel mundial (Mabberley, 1990); así mismo, estas familias tienen una amplia representación de géneros arbóreos tropicales, en este sentido existen 93 géneros registrados con porte arbóreo en Venezuela (Aristeguieta, 1973). El éxito evolutivo del grupo de las leguminosas probablemente tenga que ver con la presencia de adaptaciones, tales como nódulos bacterianos fijadores de N<sub>2</sub>, capacidad para rebrotar, y otras adaptaciones a condiciones de estacionalidad climática en Caparo, tales como la caducifolia.

Es conveniente anotar que la familia *Euphorbiaceae* está así mismo, bien representada en Caparo con 6 especies, la mayor parte de ellas de amplia distribución en el neotrópico,

también la familia *Polygonaceae* aparece con 5 especies dentro de las 10 primeras familias y ocupa posiciones parecidas en algunas de las presentadas por Gentry (1992) en el bosque de Round Hill, en Jamaica. Llama la atención sin embargo la posición que ocupan en este estudio familias (con menor representación en el trabajo de Gentry (1992), tales como *Meliaceae* y *Moraceae* (7 especies) y la familia *Arecaceae* la cual tiene 5 especies en Caparo, no fue mencionada en la recopilación de Gentry (1992). Las familias antes citadas son más bien de selvas húmedas, y su presencia en el área de estudio, probablemente tengan que ver con la baja estacionalidad edáfica, con meses muy húmedos en algunos comunidades de la Estación.

Cuadro 9. Familias florísticamente dominantes en 5 localidades de Bosques Estacionales Americanos.

Chámela (México) (1)	Round Hill (Jamaica) (1)	Cuyagua (Venezuela) (2)	Capeira (Ecuador) (1)	Caparo (Venezuela) (3)
Papilionaceae (61)	Euphorbiaceae (8)	Papilionaceae (14)	Papilionaceae (50)	Mimosaceae (18)
Mimosaceae (30)	Myrtaceae (7)	Bignoniaceae (7)	Caesalpiniaceae (14)	Papilionaceae (9)
Caesalpiniaceae (24)	Rubiaceae (7)	Cactaceae (7)	Mimosaceae (19)	Meliaceae (7)
Euphorbiaceae (70)	Leguminosae sl (5)	Capparidaceae (6)	Asteraceae (36)	Moraceae (7)
Convolvulaceae (30)	Polygonaceae (4)	Euphorbiaceae (6)	Poaceae (32)	Euphorbiaceae (6)
Poaceae (29)	Malpighiaceae (4)	Convolvulaceae (4)	Convolvulaceae (25)	Arecaceae (5)
Asteraceae (28)	Sapindaceae (4)	Rubiaceae (4)	Euphorbiaceae (25)	Polygonaceae (5)
Rubiaceae (22)	Anacardiaceae (3)	Sapindaceae (3)	Bignoniaceae (9)	Sapindaceae (5)
Malvaceae (22)	Boraginaceae (3)	Flacourtiaceae (3)	Apocynaceae (16)	Lauraceae (5)
Bromeliaceae (22)	Capparidaceae (3)	Boraginaceae (3)	Malvaceae (15)	Caesalpiniaceae (4)

Fuente: (1) Gentry (1992), (2) Alvarado (1999), (3) este estudio.

En cuanto a los géneros, los 10 de mayor número de especies aparecen resumidos en el cuadro 10.

Cuadro 10. Géneros con mayor número de especies.

Género	Nº de Especies
Inga	8
Lonchocarpus	3
Coccoloba	3
Cordia	3
Trichilia	3
Ficus	3
Albizia	2
Ocotea	2
Zanthoxylum	2
Cederla	2
Annona	2

Los géneros *Lonchocarpus*, *Cordia*, *Coccoloba*, *Zanthoxylum*, *Ficus* y *Annona*, aparecen igualmente bien representados en flóculas locales de los bosques secos reportados por Gentry (1992). Sin embargo, es notable la presencia mayoritaria en Caparo de especies de los géneros *Inga* y el género *Ocotea*, al igual que géneros de Meliaceae (*Swietenia* y *Cedrela*), de Papilionaceae (*Ormosia*), y de Caesalpiniaceae (*Swartzia*), así como una buena representación de **Bombacaceae** (3 géneros, 3 especies) y **Arecaceae** (5 géneros, 5 especies). Estos grupos taxonómicos están bien representados en selvas con mayores precipitaciones, y al igual que en el caso de las familias, su alta representatividad pudiera estar relacionada con la baja estacionalidad edáfica que se registra en muchos lugares en la Estación Caparo, y una mayor precipitación en comparación con las de estudio anteriores, cuyo límite superior está en 1600 mm.

Es necesario recordar que además en la zona de estudio existe un mosaico de suelos que originan una estacionalidad edáfica y que hídricamente van desde la inundación (acuicos) pasando por la saturación hasta los suelos casi permanentemente secos (usticos) (Lugo, com. pers.).

### 6.3. Caracterización diamétrica de las comunidades

#### 6.3.1. Distribución diamétrica.

Los porcentajes de individuos por categoría diamétrica para cada comunidad se presentan en las figuras siguientes:

Figura 41. Distribución diamétrica. Bosque ralo de bajo

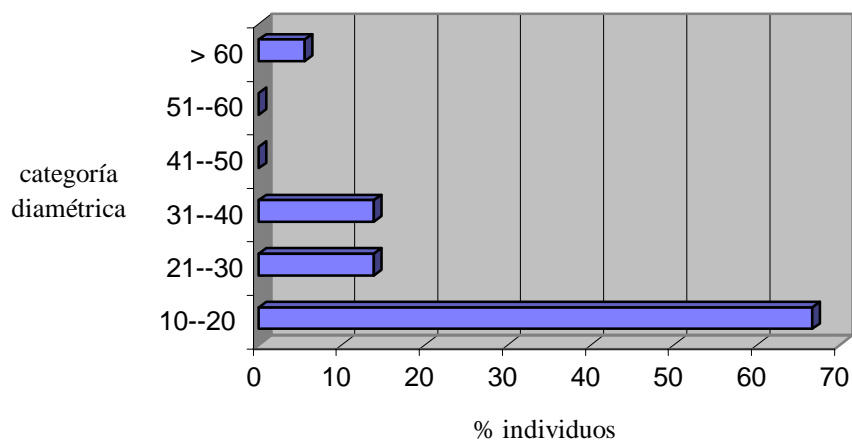


Figura 42. Distribución diamétrica. Bosque decido de bajo

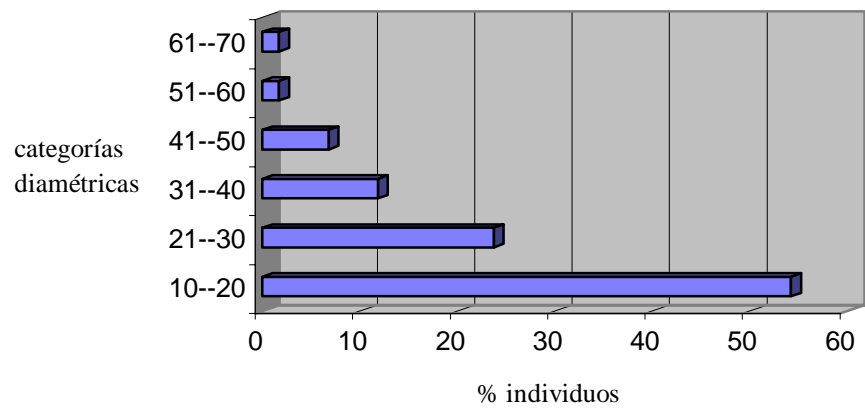




Figura 43. Distribución diamétrica. Bosque subdeciduo de bajo

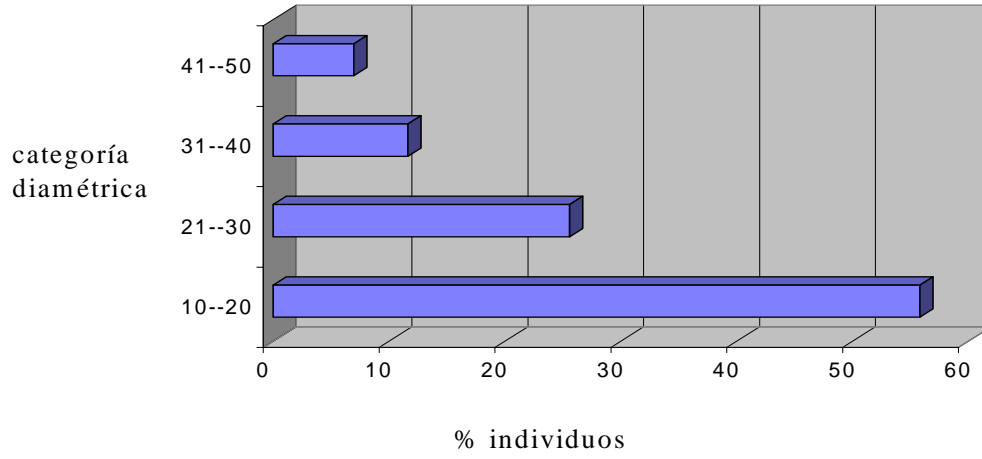


Figura 44. Distribución Diamétrica. Selva decidua de bajo

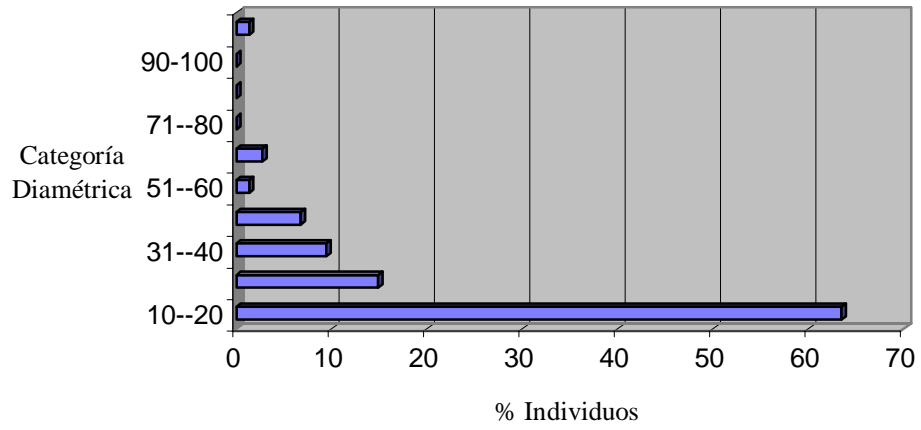


Figura 45. Distribución Diamétrica. Selva sub decidua de bajo

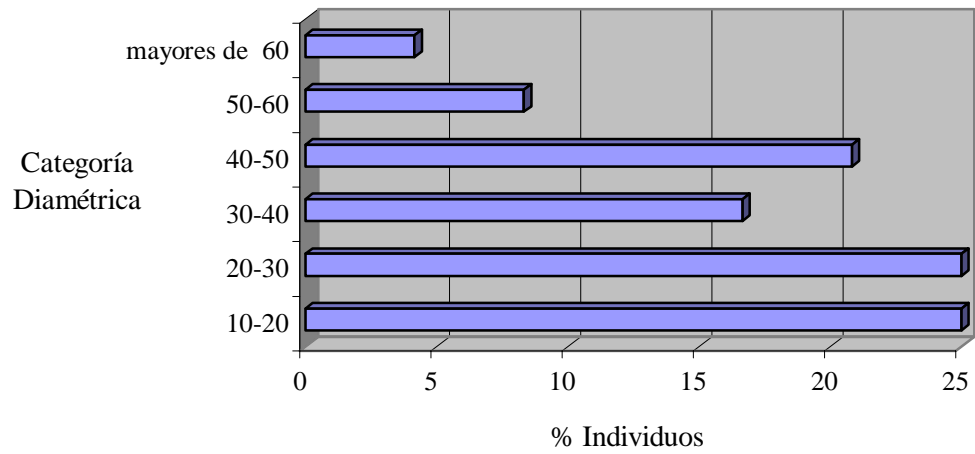


Figura 46. Distribución Diamétrica. Selva subsiempreverde de bajo

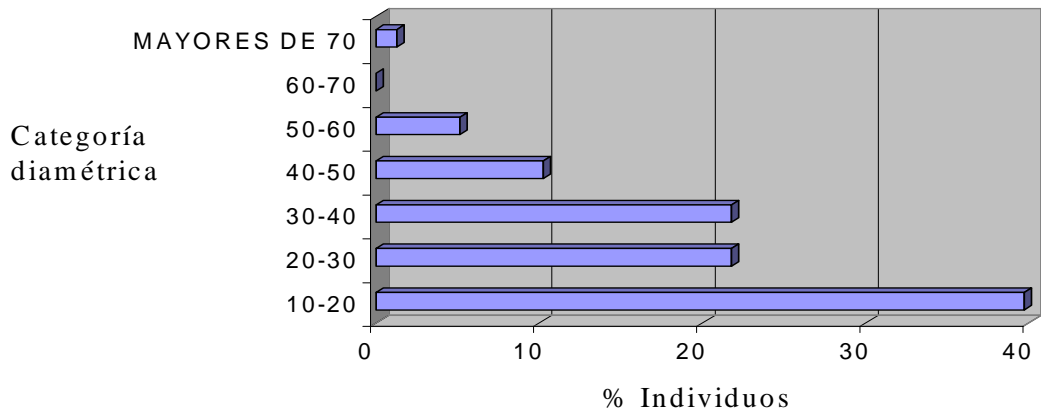


Figura 47. Distribución diamétrica. Selva decidua de banco

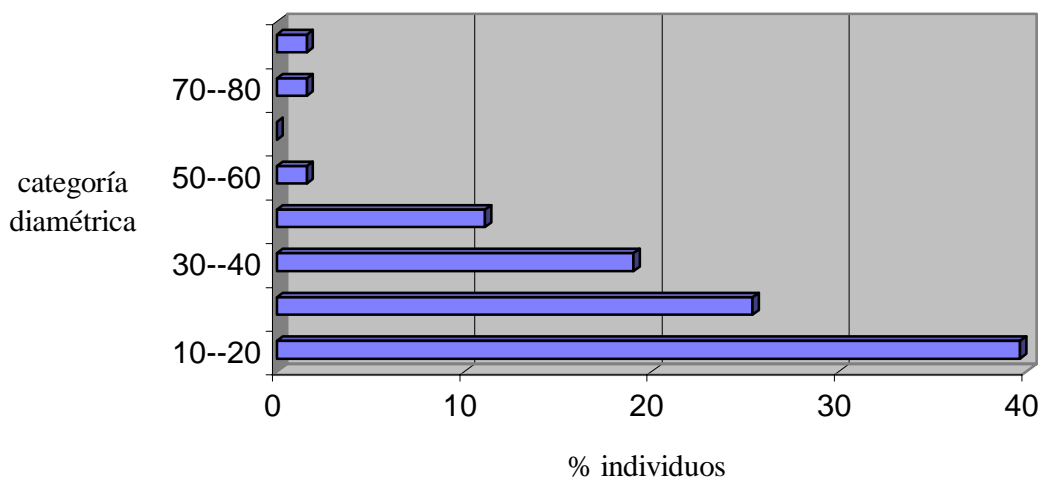


Figura 48. Distribución Diamétrica. Selva subdecidua de banco

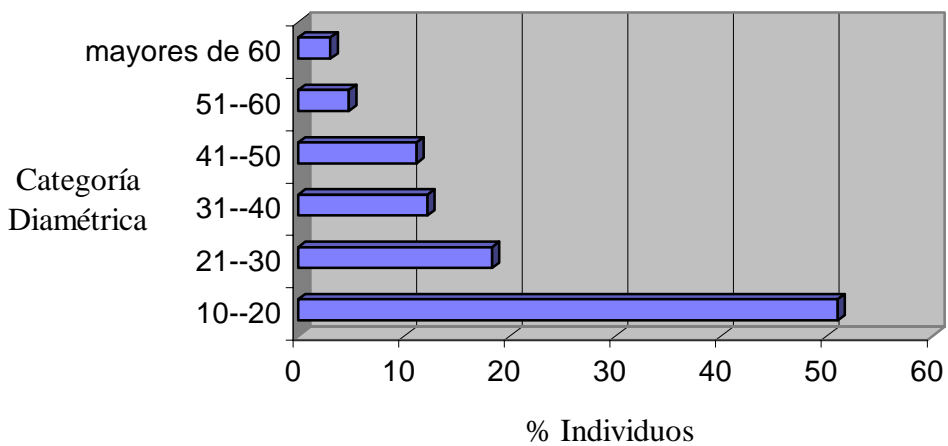
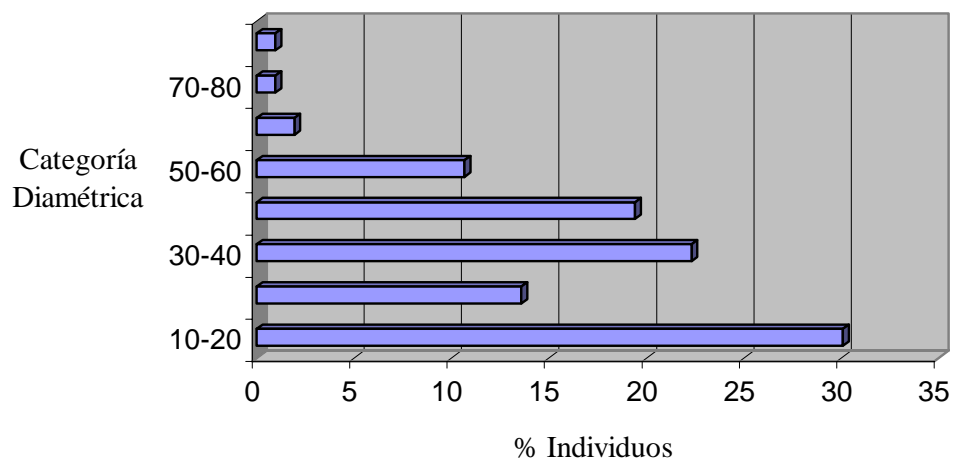


Figura 49. Distribución diamétrica. Selva subsiempreverde de subbanco



Las pirámides de categorías diamétricas presentadas anteriormente para cada una de las comunidades, muestran una distribución similar en casi todas las comunidades: bosque deciduo de bajío, bosque sub-deciduo de bajío y selva sub-decidua de banco (Fig. 42, 43 y 48) que coinciden con la estructura modelo presentada por Veillon (1997) para bosques primarios y poco intervenidos.

El patrón de clases diamétricas de las comunidades selva sub-siempreverde de sub-banco (Fig. 49), selva decidua de banco (Fig. 47) y la selva sub-siempreverde de bajío (Fig. 46), presentan distribución diamétrica más irregular, estos datos coinciden con los aportados por Veillón (1997) para bosques intervenidos. En este sentido cabe destacar particularmente las estructuras presentadas por las comunidades de selva sub-decidua de bajío y bosque ralo de bajío, (Fig. 45 y 41), en el primer caso se presenta un porcentaje bastante alto de individuos mayores de 60 cm, mientras que las categorías intermedias de 30 a 50 cm DAP, están casi a la par que las inferiores a 30 cm. Esto pudiera explicarse quizás debido a la presencia de una gran proporción de especies que son poco o nada explotadas comercialmente, tales como es el caso de *Pouteria reticulata*, *Guarea guidonia*, y *Sapindus saponaria*, y otras especies de distribución agrupada que forman colonias tales como *Attalea butyracea* y *Syagrus sancona*.

La distribución agrupada de éstas pudiera estar asociada al tipo de fruto grande y pesado, con tendencia a la barocoría, y a condiciones óptimas para la germinación al pie de la planta madre, así como a suficientes reservas cotiledonales para superar la fase de plántula y llegar a planta establecida. Sin embargo recientes trabajos etnobotánicos en Guayana de López y colb. (2000) y además de estudios que demuestran que en un pasado existieron una importante población indígena en la zona, pudieran apuntar mas bien a un "manejo" de las poblaciones de especies útiles, entre ellas, las palmas, que a condiciones naturales.

En el patrón diamétrico del bosque ralo de bajío, las categorías entre 10 y 40 cm, representan los individuos de las especies que conforman el dosel *Lonchocarpus crucis rubierae*, *Phyllanthus elsiae* y *Acacia articulata*, las cuales cuando adultas son de poco diámetro, mientras que por encima de 60 cm, se presentan los individuos emergentes y de diámetros mayores de *Symmeria paniculata*, con ausencia de árboles en las categorías de 40 a 60 cm. Es de hacer notar, que este tipo de comunidad no aparece descrita en la literatura forestal revisada quizás debido a la poca importancia comercial que presenta.

En cuanto a los diámetros registrados en las distintas comunidades, se observa que los mayores a 80 cm se presentan en la selva decidua de banco y en la selva sub-siempreverde de sub-banco, ya que éstas tienen las mejores condiciones fisiográficas y edáficas del sitio. Llama la atención, sin embargo, que el mayor registro de área basal se halla en una comunidad, la selva decidua de bajío en donde las condiciones de suelo no son las óptimas, esto quizás es debido a que la especie a la que pertenece este individuo, de más de 100 cm de diámetro *Pachira quinata*, tiene su óptimo fisiológico y ecológico en las condiciones de bajío y esta comunidad se halla algo alejada de la vía principal, lo que en tiempos de la última explotación del área, ha dificultando la explotación maderera de la misma.

Existen en la zona por tanto, dos patrones diamétricos bien definidos: 1) Un patrón regular propio de bosques muy diversos maduros, no intervenidos (Fig. 42, 43, 44, 46 y 48) y 2); un patrón de distribución irregular que hace pensar en bosques explotados selectivamente,

o bosques con pocas especies y fuertemente estratificadas verticalmente (Fig. 41, 46, 47 y 49).

Del análisis de los anteriores resultados en cuanto a la masa forestal medida a través de su área basal las comunidades estudiadas presentan una biomasa que oscila entre 1,3 m<sup>2</sup> y 4,2 m<sup>2</sup> por décimo de hectárea, con un promedio de 2,67 m<sup>2</sup> para las parcelas de 0,1 ha y 5,92 m<sup>2</sup> en las parcelas de 0,25 ha. Por lo tanto en promedio el área basimétrica oscila entre 21,37 y 28,70 m<sup>2</sup> por h. Al comparar los valores anteriores con los obtenidos por Veillón (1997), en mediciones efectuadas en otras comunidades boscosas de Bosque Seco Tropical (DAP 10 cm) se constata que estos valores están dentro del promedio general de bosques secos.

Por otra parte, los valores obtenidos en este estudio superan los datos obtenidos por Veillón (1997), para otra zona de Caparo (21 m<sup>2</sup>/ha), esto pudiera ser debido a que el área estudiada por este autor se concentra en la pica 9, donde hay mayor superficie ocupada por comunidades de bajío, y los árboles presentan menor área basal. En el Cuadro 11 se observan algunos de estos resultados (Bdbj, Sdbj y Ssvsb) comparados con levantamientos forestales hechos por Veillón (1997), en varias comunidades boscosas de la zona de vida bosque seco tropical, incluyendo el antes citado de la pica 9 de Caparo. Los datos de este estudio están a la par con las mediciones efectuadas en un bosque clímax de Ticoporo en banco, siendo superada sólo por las comunidades de Mijagual en Ticoporo (32 m<sup>2</sup> /ha) y en dos casos por la selva de banco en el bosque Caimital (29m<sup>2</sup>/ha).

La mayor masa forestal en la selva de Mijagual de Ticoporo, se explica porque esta comunidad está conformada por un alto número de individuos de *Anacardium excelsum* (mijao) que en condiciones de suelo fértil y húmedo presentan gran tamaño, lo que se refleja en una gran área basal.

Cuadro 11. Masa forestal por ha de árboles con DAP 10 cm y más.

<i>Bosque</i>	Área basal, m <sup>2</sup>	Altura del dosel, m
Ticoporo, banco (Barinas) <sup>(1)</sup>	27	35-45
Alto Tucupido (Portuguesa) <sup>(1)</sup>	23	20-30
Ticoporo, Mijagual (Barinas) <sup>(1)</sup>	32	45-55
Caimital (Barinas) <sup>(1)</sup>	29	30-40
Hato Veracruz (Zulia) <sup>(1)</sup>	23	30-40
Los Guacos (Bolívar) <sup>(1)</sup>	24	30-40
Caparo, Pica 9 (Barinas) <sup>(1)</sup>	21	30-40
Canagúa (Barinas) <sup>(2)</sup>	27	25-35
Caparo, Bosque deciduo de bajío <sup>(2)</sup>	21	15-20
Caparo, Selva decidua de banco <sup>(2)</sup>	29	30-42
Caparo, Selva sub-siempreverde de subbanco <sup>(2)</sup>	23	35-40

Fuente : (1) Veillón (1997), (2) este estudio.

### 6.3.2. Riqueza específica y similaridad en comparación a otros bosques secos neotropicales

Para poder comparar la riqueza específica de las comunidades muestreadas en la Estación Experimental Caparo, a distintos niveles se deben utilizar los datos de manera diferente. En primer lugar para poder comparar Caparo, con otras comunidades de bosques secos inventariados en la América tropical y subtropical se debe utilizar como unida de muestreo el décimo de hectárea, por esto se utiliza la riqueza obtenida por parcela muestreada (cuadro 12). En segundo término al comparar las distintas comunidades de la Estación entre sí y relacionar su riqueza específica con los datos de CRA, se deben tomar todos los datos obtenidos en el muestreo.

Si comparamos la riqueza de especies y el número de individuos mayores o iguales a 10 cm DAP, de estas comunidades, con las señaladas por Gentry (1992) para localidades de bosques secos americanos (Cuadro 13), vemos que van desde las menos diversas del continente con apenas 36 individuos pertenecientes a 6 especies, pasando por comunidades de diversidad intermedia, con 34 individuos de 18 especies, hasta alta diversidad con 58 individuos incluidos en 27 especies, esto aparece bien reflejado en el cuadro 13 en el cual se incluyen algunas de las comunidades muestreadas para Caparo, junto con otras registradas por Gentry (1992) en el trópico americano. En dicho cuadro, el bosque de

Chamela en México presenta 49 especies y 110 individuos en 0,1 ha y es de las más diversas junto con la comunidad en cima de Round Hill en Jamaica la cual a pesar de tener sólo 34 especies, éstas se reparten en 132 individuos, sin embargo, el promedio se halla entre 24 y 34 especies: Santo Tomás, Guanacaste, Guanica, la Selva sub-decidua de banco en Caparo, Chamela: Tierras altas, Round Hill: Cima, Tayrona y Rancho Blohm se hallan dentro de este grupo. Esto puede apreciarse gráficamente en la Fig. 50.

Cuadro 12. Riqueza de especies /parcelas

Parcela	Comunidad	# Spp.	# Ind.
1	Bosque deciduo de bajo	19	43
2	Bosque sub-deciduo de bajo	18	35
3	Bosque deciduo de bajo	23	60
4	Bosque deciduo de bajo	18	38
5	Selva subdecidua de bajo	13	39
6	Selva subsiempreverde de subbanco	16	42
7	Selva subsiempreverde de subbanco	8	22
8	Selva decidua de banco	14	28
9	Selva subdecidua de banco	27	58
10	Selva decidua de banco	16	37
11	Selva subdecidua de banco	18	40
12	Selva subsiempreverde de bajo	18	34
13	Selva subsiempreverde de bajo	16	45
14	Selva subsiempreverde de subbanco	20	30
15	Selva subdecidua de bajo	10	24
16	Selva decidua de bajo	19	41
17	Bosque ralo de bajo	6	36

Cuadro 13. Riqueza y número de individuos en algunas localidades de bosques secos americanos.

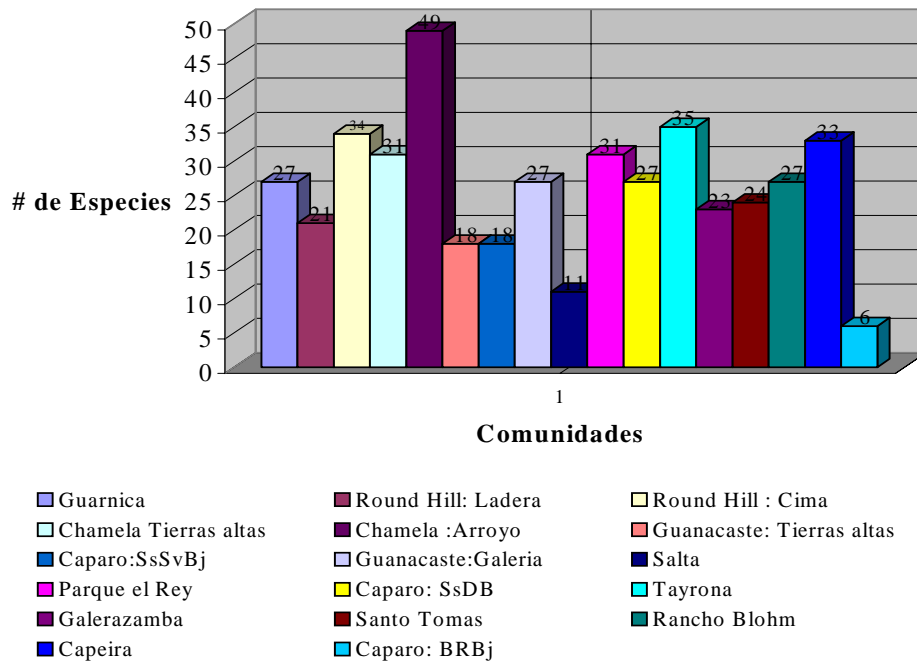
Lugar	# Ssp	# Ind.
Guanica (Pto. Rico) <sup>(1)</sup>	27	32
Round Hill: Ladera (Jamaica) <sup>(1)</sup>	21	124
Round Hill cima, (Jamaica) <sup>(1)</sup>	34	132
Chamela : Tierras altas I(México) <sup>(1)</sup>	31	89
Chamela : Arroyo (México) <sup>(1)</sup>	49	110
Guanacaste :Tierras altas (Costa Rica) <sup>(1)</sup>	18	34
Guanacaste :Galería (Costa Rica) <sup>(1)</sup>	27	33
Salta (Argentina) <sup>(1)</sup>	11	66
Parque El Rey (Argentina) <sup>(1)</sup>	31	40
Tayrona (Colombia) <sup>(1)</sup>	35	72
Galerazamba (Colombia) <sup>(1)</sup>	23	50
Santo Tomas(Colombia) <sup>(1)</sup>	24	78
Rancho Blohm (Venezuela) <sup>(1)</sup>	27	86
Capeira (Ecuador) <sup>(1)</sup>	33	69
Caparo: Bosque ralo de bajo <sup>(2)</sup>	6	36
Caparo: Selva subsiempreverde de bajo <sup>(2)</sup>	18	34
Caparo: Selva subdecidua de banco <sup>(2)</sup>	27	58

Fuente: (1) Gentry (1995) (2) este estudio.



Una vez más las condiciones de Caparo, con su mosaico de comunidades estacionales, con distintos patrones fenológicos dependientes de tipos de suelos diferentes, explica que en una sola localidad coexistan comunidades tan diferentes en cuanto a composición, estructura y riqueza. La precipitación en las localidades señaladas por Gentry (1992) en su estudio va desde 700 mm en Chamela (México), hasta 1600 mm en Guanacaste (Costa Rica). Caparo con 1760 mm de promedio anual estaría en un estado de transición entre la provincia de humedad seca, y la provincia húmeda, esto hace que coincida en algunos casos en cuanto a número de especies con localidades más húmedas como las señaladas por Holdridge (1971), en superficie mayores al décimo de ha.

Figura 50. Riqueza Específica en Bosques Secos Americanos



Fuente: Gentry (1992)

Al comparar la riqueza específica, medida ésta como numero de individuos por 0,1 ha, y presentar las distintas comunidades de la Estación (Cuadro 6), se observa que las comunidades de mayor riqueza específica son la selva sub-siempreverde de sub-banco con

48 especies, y la selva sub-siempreverde de bajío con 47; igualmente la selva decidua de banco presenta una alta diversidad de especies arbóreas con 40; por el contrario, las comunidades de bosque ralo de bajío con 6 especies, y la selva sub-decidua de bajío con 20 especies son las menos ricas, las 4 comunidades restantes: selva decidua de bajío, Bosque deciduo de bajío, bosque subdeciduo de bajío, y selva subdecidua de banco, presentan valores intermedios de riqueza específica que oscilan entre 29 y 37.

Cuadro 14. Relación riqueza específica-Capacidad de reserva de agua (CRA)

Comunidad	Riqueza específica	CRA (mm)
Selva sub-siempreverde de sub-banco	48	430-325
Selva sub-decidua de bajío	20	270
Selva decidua de banco	40	180
Selva decidua de bajío-Bosque ralo de bajío	29-6	90

Si comparamos estos datos de riqueza con los datos de capacidad de reserva de agua asequible (CRA) registrados por Franco (1982) en su estudio de suelos del área, tal como aparecen en el cuadro 14 y que se presentan en el perfil esquemático de la figura 7, se observa una tendencia general a una mayor riqueza específica a medida que aumenta el agua aprovechable de los suelos expresada por la CRA, la excepción a la tendencia es la selva subdecidua de bajío, la cual a pesar de tener una CRA alta presenta una baja riqueza específica. Esto último podría explicarse en parte por la baja superficie muestreada: 0,1 ha, o podría estar relacionada a otro factor del ambiente no considerado.

En líneas generales la diversidad biológica de un área depende de su historia geológica, de los cambios climáticos recientes, y de la diversidad ambiental. Entre otros factores en un área como la Estación Caparo que tiene un clima homogéneo, y un origen geológico común, la fitodiversidad debe estar relacionada por tanto con la diversidad ambiental, ésta última se patentiza no en la pendiente, ni en el grado de exposición solar, los cuales son mas o menos constantes, sino en el suelo, el cual al ser tan cambiante en trechos muy cortos, tanto en estructura como en textura y proporción de sus elementos influye directamente en los cambios de la vegetación y en la diversidad vegetal (Franco, 1982; Fernández, 1989; Arends y colbs., 1993; Rodríguez, com .pers.).

### 6.3.3. Coeficiente de similaridad de Jaccard

Para comparar cuan parecidas desde el punto de vista de su composición florística, las nueve comunidades muestreadas en Caparo, se aplicó el coeficiente de Jaccard (Cuadro 15).

Cuadro 15. Matriz de Similaridad (Jaccard) entre comunidades de Caparo.

	SsSVSb	SsDB	SDB	SsSVBj	SsDBj	SDBj	BsDBj	BDBj	BrBj
SsSVsB	-	0,37	0,32	0,39	0,24	0,18	0,35	0,30	0
SsDB		-	0,28	0,41	0,15	0,27	0,34	0,26	0,02
SD B			-	0,32	0,15	0,29	0,28	0,25	0
SsSVBj				-	0,32	0,32	0,35	0,32	0,02
SsDBj					-	0,26	0,27	0,27	0
SDBj						-	0,40	0,38	0,03
BsDBj							-	0,49	0,02
BDBj								-	0,03
BRBj									-

En el cuadro anterior se observa que las comunidades más parecidas florísticamente son el bosque sub-deciduo de bajío y el bosque deciduo de bajío con casi un 50 % de similaridad. Igualmente la selva sub-decidua de banco y la selva sub-siempreverde de bajío. Así mismo la selva decidua de bajío y el bosque sub-deciduo de bajío presentan coeficientes de más de 40 % de similitud. Sin embargo, la mayoría de las comunidades comparadas muestran composiciones florísticas disimiles, con coeficientes de similitud de intermedios a bajos. Destaca la casi exclusiva composición del bosque ralo de bajío, el cual presenta similitudes muy bajas hasta nulas con el resto de las comunidades muestreadas. En dicha comunidad se presentan especies como *Acacia articulata* y *Lonchocarpus crucis-rubierae*, las cuales son especies restringidas a humedales llaneros estacionales, que refuerza lo discutido anteriormente. Por otra parte esta comunidad es un verdadero refugio natural de la avifauna, lo que hace de este un ecosistema digno de ser estudiado más a fondo y garantizar su preservación.

### 6.4. Análisis Fitosociológico

A continuación se presentan los resultados y un breve análisis para cada una de las nueve comunidades muestreadas, organizadas desde la condición pésima, hasta la óptima.

Cuadro 16. Análisis fitosociológico del bosque ralo de bajío.

Especie						
	Ab	Ab%	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<b><i>Symmeria paniculata</i></b>	11	30,56	27,10	67,78	125,44	1
<i>Lonchocarpus crucis-rubierae</i>	13	36,11	20	14,41	70,52	2
<i>Phyllanthus elsiae</i>	3	8,33	13,33	11,57	33,23	3
<i>Acacia articulata</i>	4	11,11	13,33	3,85	28,29	4
<i>Coccoloba</i> sp. (Ranchero)	3	8,33	13,33	0,89	22,55	5
<i>Erythrina fusca</i>	2	5,56	13,33	1,17	20,06	6
Total	36				300,09	

En el bosque ralo de bajío la especie de mayor IVI % (Cuadro 16) fue *Symmeria paniculata*, la cual obtiene un alto índice debido a su área basal superior, y a una buena frecuencia; sin embargo, la especie más abundante resultó ser *Lonchocarpus crucis-rubierae*, que ocupa el segundo lugar en el rango. Es de hacer notar que el resto de las especies del dosel poseen valores fitosociológicos más bajos y entre sí similares. Es importante señalar que las especies emergentes *Symmeria paniculata* y *Erythrina fusca*, son macrófilas y coriáceas con tendencias al escleromorfismo, al igual que *Coccoloba* sp, pero se comportan fenológicamente la primera como doblemente decidua (en la época de sequía, y en la de lluvia), y la segunda decidua solo en la temporada seca (Guevara y colb., 1997). Es de hacer notar que la mayoría de las especies del dosel, son de hojas micro o nanofilas y con consistencia mesomorfas a higromorfas y fenológicamente deciduas; de tallo multicaule y procumbente que le da una fisonomía particular a la comunidad. Además, es probable que en algunos casos exista reproducción vegetativa. Por otra parte es interesante señalar que los suelos son profundos (2-3 m) con arcillas expansibles del tipo montmorillonita, los cuales permanecen inundados durante tres meses al año, y en la época de sequía se agrietan, esta sería por lo tanto la peor condición edafológica (Franco, 1982; Fernández, 1989). Cabría considerar que las adaptaciones anatómicas de las hojas y de los tallos pudieran explicarse como posibles adaptaciones al doble stress hídrico que soportan las plantas de este ambiente.

Cuadro 17. Análisis fitosociológico. Bosque deciduo de bajío

Especie						
	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<b><i>Attalea butyracea</i></b>	13	11,80	6,60	25,82	44,22	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	11,36	8,12	16,91	36,38	2
<i>Ficus pertusa</i>	10	11,23	10,56	7,88	29,66	3
<i>Margaritaria nobilis</i>	8	8,60	8,83	3,15	20,57	4
<i>Pachira quinata</i>	2	2,63	3,45	12,96	19,04	5
<i>Symmeria paniculata</i>	3	2,50	3,66	9,47	15,63	6
<i>Sapium stylare</i>	6	6,45	4,67	3,06	14,18	7
<i>Trichilia trifolia</i>	4	4,30	5,89	1,92	12,11	8
<i>Syagrus sancona</i>	6	5,00	3,66	1,78	10,44	9
<i>Luehea seemannii</i>	4	3,33	3,66	1,62	8,61	10
<i>Cecropia peltata</i>	4	3,33	3,66	1,40	8,39	11
<i>Cedrela odorata</i>	1	1,32	1,72	3,60	6,64	12
<i>Trichilia</i> sp.	3	2,50	1,22	2,63	6,35	13
<i>Swartzia leptopetala</i>	3	2,50	2,44	1,23	6,17	14
<i>Platymiscium pinnatum</i>	2	2,15	2,94	0,47	5,56	15
<i>Bixa urucurana</i>	2	1,67	2,44	0,24	4,34	16
<i>Inga punctata</i>	1	1,32	1,72	0,54	3,58	17
<i>Adelia ricinella</i>	1	1,32	1,72	0,33	3,37	18
<i>Triplaris americana</i>	1	1,32	1,72	0,29	3,33	19
<i>Guapira olfersiana</i>	1	1,32	1,72	0,29	3,33	20
<i>Cupania americana</i>	1	1,32	1,72	0,23	3,27	21
<i>Cissus</i> sp.	1	1,32	1,72	0,21	3,25	22
<i>Brosimum alicastrum</i>	1	1,32	1,72	0,19	3,23	23
<i>Ficus nsipida</i>	1	1,32	1,72	0,16	3,20	24
<i>Sloanea terniflora</i>	1	1,32	1,72	0,15	3,19	25
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0,83	1,22	0,94	2,99	26
<i>Coccoloba padiformis</i>	1	0,83	1,22	0,56	2,61	27
<i>Ocotea</i> sp.	1	0,83	1,22	0,46	2,51	28
<i>Spondias mombin</i>	1	0,83	1,22	0,44	2,50	29
<i>Inga</i> sp.	1	0,83	1,22	0,41	2,46	30
<i>Vitex</i> sp.	1	0,83	1,22	0,24	2,29	31
<i>Inga</i> sp. (Guamo negro)	1	0,83	1,22	0,15	2,20	32
<i>Inga oerstediana</i>	1	0,83	1,22	0,15	2,20	33
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	1	0,83	1,22	0,14	2,19	34
					300,00	

En el bosque deciduo de bajío (Cuadro 17) la especie *Attalea butyracea* (palma de agua), ocupa el primer lugar en el rango fitosociológico, siendo la más abundante y la que en

conjunto presenta mayor sección transversal. Es interesante señalar que aparentemente esta especie presenta un intervalo de tolerancia amplio a condiciones edáficas, ya que está presente en casi todas las comunidades con altos valores de importancia.

Cabe señalar que su fructificación es abundante, y sus semillas grandes, poseen amplias reservas energéticas oleaceas para el embrión, teniendo además alto grado de regeneración natural en el sotobosque y es dispersada por animales que se alimentan del pericarpio, así mismo como señalamos anteriormente, pudiera haber sido objeto de cultivo por antiguos pobladores. Esta especie de palma es característica de los bosques del alto llano occidental, desde el estado Portuguesa, Barinas, Apure y parte de Táchira, hasta las selvas de Arauca, de las terrazas bajas del Guaviare, y toda la altillanura del piedemonte de la cordillera oriental colombiana (Veillon, 1994; TREES, 1999). El segundo lugar es ocupado por *Guazuma ulmifolia*, especie que además de una buena abundancia y dominancia, supera a la palma de agua en cuanto a frecuencia relativa. Otras especies de importancia en esta comunidad son *Ficus pertusa*, *Margaritaria nobilis*, *Pachira quinata* y *Symmeria paniculata*. Es notorio que un solo individuo de *Cedrela odorata*, debido a su tamaño (3,60 de dominancia %) ocupe el 12do lugar en el rango.

En la comunidad bosque subdecidua de bajío, el mayor índice fitosociológico es el de la especie pionera *Cecropia peltata*, (Cuadro 18). Este hecho y la condición de área marginal que no fue explotada en el pasado hace pensar en la formación de claros en el bosque debido a la caída natural de árboles sobremaduros. Kammesheidt (1994) señala que esta especie, domina en Caparo en los claros pequeños (menores a 200 m<sup>2</sup>) dentro del bosque y en claros mayores invade *Ochroma lagopus*. El segundo lugar en importancia es de *Roystonea oleracea*, que se adapta muy bien a las texturas pesadas del suelo, además con alto nivel freático. Esta especie por su aspecto presenta una dominancia aparente que le da el sello fisonómico a esta comunidad que se presentan en esta comunidad, a menudo llega a formar manchas (chaguaramales) en áreas de inundación estacional, destacan además en esta comunidad: *Sapium stylare*, *Guarea guidonia* y *Trichilia trifolia*.

Cuadro 18. Análisis fitosociológico. Bosque sub-deciduo de bajo.

Especie	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<b><i>Cecropia peltata</i></b>	24	19,17	8,28	7,21	34,66
<i>Roystonea oleracea</i>	7	4,78	4,58	8,79	18,15	2
<i>Sapium stylare</i>	9	5,76	4,58	6,97	17,30	3
<i>Guarea guidonia</i>	5	5,81	3,70	6,86	16,38	4
<i>Trichilia trifolia</i>	10	6,25	6,43	3,62	16,30	5
<i>Spondias mombin</i>	2	2,33	3,70	10,10	16,13	6
<i>Trichilia</i> sp.	9	5,76	6,43	6,59	18,78	7
<i>Attalea butyracea</i>	5	5,81	2,73	8,40	16,94	8
<i>Banara</i> sp.	12	6,88	3,64	3,67	14,19	9
<i>Coccoloba padiformis</i>	5	4,47	5,39	1,95	11,81	10
<i>Vitex</i> sp.	3	3,49	3,70	2,36	9,55	11
<i>Triplaris americana</i>	7	4,10	4,58	0,62	9,30	12
<i>Clarisia biflora</i>	7	4,10	3,64	1,69	9,43	13
<i>Ficus máxima</i>	2	1,65	2,76	3,45	7,86	14
<i>Terminalia oblonga</i>	1	1,16	1,85	4,25	7,27	15
<i>Trichanthera gigantea</i>	7	4,10	1,82	1,70	7,62	16
<i>Symmeria paniculata</i>	3	3,49	3,67	0,77	7,93	17
<i>Cedrela odorata</i>	1	1,16	0,91	5,06	7,13	18
<i>Inga cf acuminata</i>	3	3,49	0,91	0,69	5,08	19
<i>Inga</i> sp.	1	1,16	0,91	0,14	2,21	20
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1,16	0,91	3,11	5,18	21
<i>Ficus pertusa</i>	1	1,16	0,91	2,31	4,38	22
<i>Pachira quinata</i>	1	1,16	0,91	3,24	5,31	23
<i>Luehea seemannii</i>	2	1,65	1,82	1,10	4,57	24
<i>Margaritaria nobilis</i>	3	3,49	1,82	0,51	5,82	25
<i>Ochroma lagopus</i>	1	1,16	0,91	0,68	2,75	26
<i>Guapira cuspidata</i>	2	1,65	1,82	0,67	4,14	27
<i>Lonchocarpus pictus</i>	1	1,16	0,91	0,21	2,28	28
<i>Cordia thaisiana</i>	1	1,16	0,91	0,38	2,45	29
<i>Sloanea terniflora</i>	1	1,16	0,91	1,33	3,40	30
? (Toston)	1	1,16	0,91	0,73	2,80	31
<i>Syagrus sancona</i>	1	1,16	0,91	0,39	2,46	32
<i>Adelia recinella</i>	1	1,16	0,91	0,28	2,35	33
<i>Inga marginata</i>	1	1,16	0,91	0,19	2,26	34
<i>Inga oerstediana</i>	1	1,16	0,91	0,14	2,21	35
<i>Ceiba pentandra</i>	1	1,16	0,91	0,09	2,16	36
<i>Annona montana</i>	1	1,16	0,91	0,07	2,14	37
					300,67	

Cuadro 19. Análisis fitosociológico. Selva decidua de bajo.

Especie	Ab.	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Trichilia trifolia</i>	8	11,43	11,11	7,22	29,76
<i>Pachira quinata</i>	2	2,86	3,70	22,03	28,59	2
<i>Spondias mombin</i>	5	7,14	7,41	10,43	24,98	3
<i>Coccoloba caracasana</i>	7	10,00	7,41	5,92	23,33	4
<i>Ficus pertusa</i>	5	7,14	5,56	7,09	19,79	5
<i>Triplaris americana</i>	5	7,14	7,41	1,16	15,71	6
<i>Cecropia peltata</i>	5	7,14	5,56	1,88	14,58	7
<i>Attalea butyracea</i>	3	4,29	3,70	5,14	13,13	8
<i>Cedrela odorata</i>	1	1,43	1,85	7,72	11,00	9
<i>Cordia thaisiana</i>	3	4,29	5,56	2,78	12,63	10
<i>Luehea seemanii</i>	2	2,86	3,70	4,10	10,67	11
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	5,71	3,70	1,20	10,62	12
<i>Astronium graveolens</i>	2	2,86	1,85	5,12	9,83	13
<i>Lonchocarpus pictus</i>	2	2,86	3,70	2,08	8,64	14
<i>Symmeria paniculata</i>	1	1,43	1,85	4,00	7,28	15
<i>Albizia niopoides</i>	1	1,43	1,85	3,53	6,81	16
<i>Trichilia sp</i>	2	2,86	1,85	0,99	5,70	17
<i>Cordia bicolor</i>	1	1,43	1,85	1,54	4,82	18
<i>Inga punctata</i>	1	1,43	1,85	1,65	4,93	19
<i>Guarea guidonia</i>	1	1,43	1,85	0,55	3,83	20
<i>Syagrus sancona</i>	1	1,43	1,85	0,79	4,07	21
<i>Sapium stylare</i>	1	1,43	1,85	0,72	4,00	22
? (Canelito)	1	1,43	1,85	0,70	3,98	23
<i>Ocotea sp.</i>	1	1,43	1,85	0,30	3,58	24
<i>Adelia ricinella</i>	1	1,43	1,85	0,25	3,53	25
<i>Inga sp.</i>	1	1,43	1,85	0,18	3,46	26
<i>Banara sp.</i>	1	1,43	1,85	0,34	3,62	27
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	1,43	1,85	0,32	3,60	28
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	1	1,43	1,85	0,25	3,53	29
Total	70				300,00	

En esta comunidad vegetal podemos observar, que los valores de IVI % en las 5 primeras especies (Cuadro 19) son muy cercanos, existiendo por tanto condominancia de estas especies. Destaca el hecho, que la especie de mayor rango *Trichilia trifolia*, está conformada por individuos de los estratos medios a inferiores, siendo los factores fitosociológicos de peso su abundancia y frecuencia. El segundo lugar ocupado por *Pachira quinata*, con apenas dos individuos se explica por el gran tamaño de éstos, por lo que resulta la especie de mayor dominancia relativa *Spondias mombin*, *Coccoloba caracasana*



y *Ficus pertusa* son las especies que ocupan los tres puestos siguientes en el rango. Las especies *Pachira quinata*, y *Spondias mombin*, tienen un rango de amplitud ecológica alto en las selvas de la región, ambas son especies de hojas macrofilas y deciduas, la polinización de la primera se debe al igual que otras Bombacaceas probablemente a murciélagos, grupo este con muchas especies en la zona, la dispersión es anemocora. El Jobo posee un fruto comestible apetecido por monos y roedores, lo que garantiza su dispersión (Virigay, com pers.). Por su parte la especie *Ficus pertusa* es típica de bosques de bajío. Por tanto son las especies *Trichilia trifolia* y *Coccoloba caracasana*, ambas de estratos medio e inferior, parecen ser las que caracterizan esta comunidad ampliamente representada en el área. Quizás su amplia difusión en este medio pudiera estar relacionada con el tipo de fruto que en ambos casos se trata de bayas apetecidas por la avifauna (Bolaños, com pers.).

Cuadro 20. Análisis fitosociológico. Selva sub-decidua de bajío.

Especie	Ab.	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Pouteria reticulata</i>	9	14,29	14,01	40,89	69,18
<i>Attalea butyracea</i>	17	26,98	18,60	23,17	68,76	2
<i>Syagrus sancona</i>	10	15,87	6,98	4,58	27,43	3
<i>Cordia thaisiana</i>	3	4,76	6,98	6,60	18,34	4
<i>Coccoloba padiformis</i>	4	6,35	6,98	1,82	15,14	5
<i>Guarea guidonia</i>	4	6,35	9,30	5,61	21,26	6
<i>Brosimum alicastrum</i>	2	3,17	4,65	4,62	12,45	7
<i>Albizia niopoides</i>	1	1,59	2,33	6,12	10,03	8
<i>Trichanthera gigantea</i>	2	3,17	4,65	0,64	8,47	9
<i>Sapindus saponaria</i>	1	1,59	2,33	2,38	6,29	10
<i>Sapium stylare</i>	1	1,59	2,33	0,12	4,03	11
<i>Vitex</i> sp.	1	1,59	2,33	0,15	4,07	12
<i>Ocotea</i> sp.	1	1,59	2,33	1,58	5,49	13
<i>Luehea seemnani</i>	1	1,59	2,33	0,12	4,03	14
<i>Crataeva tapia</i>	1	1,59	2,33	0,64	4,55	15
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	1	1,59	2,33	0,03	3,94	16
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1,59	2,33	0,24	4,16	17
<i>Inga</i> sp.	1	1,59	2,33	0,18	4,09	18
<i>Inga</i> sp.	1	1,59	2,33	0,13	4,04	19
<i>Pachira quinata</i>	1	1,59	2,33	1,01	4,92	20
	63				300,67	

Esta comunidad vegetal tiene en los dos primeros lugares del rango fitosociológico, con valores bastante cercanos a las especies *Pouteria reticulata* y *Attalea butyracea*, (Cuadro 20) imponiéndose la primera de éstas por el tamaño de los individuos, de gran área basal, y por lo tanto de alta cobertura (dominancia) esta especie, quizás tiene además una gran abundancia en ciertos tipos de comunidades, debido al hecho de que su fruto es muy apetecido por monos, que ayudan a su dispersión en el bosque. A pesar de tener una madera de buena calidad, durante mucho tiempo no fue objeto de explotación, lo que ha favorecido su permanencia en áreas de explotación.

En el cuadro 21 referente a la selva subsiempreverde de bajío, la *Attalea butyracea* es sin embargo más abundante y frecuente. Es notoria la presencia en este tipo de selva de la palma *Syagrus sancona* especie de palma estenoica y que indica buenas condiciones edafológicas. Así mismo es importante el lugar ocupado por *Cordia thaisiana* y *Coccoloba padiformis*.

Cuadro 21. Análisis fitosociológico. Selva subsiempreverde de bajo.

Especie	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Attalea butyracea</i>	42	18,92	9,09	27,97	55,98
<i>Pouteria reticulata</i>	6	2,70	4,13	12,94	19,78	2
<i>Trichanthera gigantea</i>	22	9,91	4,96	3,52	18,39	3
<i>Trichilia maynasiana</i>	23	10,36	4,96	1,48	16,80	4
<i>Spondias mombin</i>	3	1,35	2,48	5,69	9,52	5
<i>Terminalia oblonga</i>	8	3,60	4,13	6,26	13,99	6
<i>Cordia thaisiana</i>	5	2,25	3,31	4,56	10,12	7
<i>Licania apetala</i>	3	1,35	2,48	1,84	5,67	8
<i>Ormosia macrocalyx</i>	1	0,45	0,83	3,06	4,34	9
<i>Clarisia biflora</i>	6	2,70	3,31	1,43	7,44	10
<i>Coccoloba caracasana</i>	7	3,15	2,48	2,86	8,49	11
<i>Triplaris americana</i>	11	4,96	3,31	4,88	13,14	12
<i>Trichilia</i> sp.	5	2,25	4,13	3,87	10,25	13
<i>Trichilia trifolia</i>	3	1,35	2,48	0,58	4,41	14
<i>Lonchocarpus pictus</i>	2	0,90	1,65	0,51	3,06	15
<i>Inga marginata</i>	2	0,90	1,65	0,29	2,84	16
<i>Sloanea terniflora</i>	6	2,70	2,48	0,70	5,88	17
<i>Coccoloba padiformis</i>	5	2,25	2,48	0,59	5,33	18
<i>Senna</i> sp.	2	0,90	1,65	0,15	2,71	19
<i>Brosimum alicastrum</i>	5	2,25	2,48	0,31	5,04	20
<i>Couroupita guianensis</i>	1	0,45	0,83	1,35	2,62	21
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	1,35	1,65	1,07	4,08	22
<i>Cissus</i> sp.	2	0,90	0,83	0,66	2,38	23
<i>Zanthoxyum caribaeum</i>	3	1,35	2,48	0,43	4,26	24
<i>Banara</i> sp.	2	0,90	1,65	0,44	3,00	25
<i>Annona montana</i>	2	0,90	1,65	0,32	2,87	26
<i>Crataeva tapia</i>	2	0,90	1,65	0,25	2,80	27
<i>Cecropia peltata</i>	2	0,90	1,65	0,28	2,83	28
<i>Albizia niopoides</i>	1	0,45	0,83	3,57	4,84	29
<i>Platymiscium pinnatum</i>	2	0,90	1,65	0,76	3,31	30
<i>Symmeria paniculata</i>	1	0,45	0,83	0,39	1,67	31
<i>Vitex</i> sp.	4	1,80	2,48	0,35	4,63	33
<i>Swartzia leptopetala</i>	1	0,45	0,83	2,52	3,80	34
<i>Guarea guidonia</i>	2	0,90	1,65	0,11	2,66	35
<i>Inga</i> sp.	6	2,70	0,83	0,36	3,88	36
<i>Zizyphus saeri</i>	4	1,80	1,65	0,28	3,73	37
<i>Sapium stylare</i>	2	0,90	1,65	0,88	3,43	38
<i>Syagrus sancona</i>	2	0,90	1,65	0,10	2,65	39
<i>Erythroxyum</i> sp.	2	0,90	1,65	0,09	2,65	40
<i>Ocotea</i> sp.	2	0,90	1,65	0,04	2,59	41

Continuación cuadro 21. Análisis fitosociológico. Selva subsiempreverde de bajo.

Especie						
	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<i>Hirtella racemosa</i>	3	1,35	0,83	0,17	2,35	42
<i>Inga punctata</i>	1	0,45	0,83	0,80	2,07	43
<i>Cordia collococa</i>	1	0,45	0,83	0,19	1,47	44
<i>Mouriri barinensis</i>	1	0,45	0,83	0,02	1,30	45
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	1	0,45	0,83	0,02	1,30	46
<i>Stylogyne venezuelense</i>	1	0,45	0,83	0,02	1,29	47
	222				299,25	

En esta comunidad (Cuadro 21) se invierten los papeles, en cuanto a las posición fitosociológica de *Attalea butyracea* y *Pouteria reticulata*, existiendo una dominancia ecológica neta de la primera de éstas, por su alta abundancia y frecuencia. La especie *Trichanthera gigantea* y la *Trichilia maynasia* a pesar de tratarse de especies de los estratos medio e inferior se hacen importantes al presentar un alto número de individuos por unidad de área y una distribución espacial regular. La *Trichanthera gigantea* es una especie de bajo relacionada con suelos pesados. Destaca una vez mas la importancia ecológica de *Spondias mombin*.

Cuadro 22. Análisis fitosociológico. Selva decidua de banco.

Especie						
	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	7	3,24	3,74	28,29	35,27	1
<i>Attalea butyracea</i>	14	6,48	5,61	15,25	27,34	2
<i>Hybanthus prunifolius</i>	46	21,30	3,74	0,90	25,93	3
<i>Spondias mombin</i>	9	4,17	4,67	9,28	18,12	4
<i>Brosimum alicastrum</i>	6	2,78	4,67	9,40	16,85	5
<i>Coccoloba padiformis</i>	9	4,17	4,67	5,23	14,07	6
<i>Pachira quinata</i>	6	2,78	2,80	7,51	13,09	7
<i>Lonchocarpus pictus</i>	9	4,17	5,61	2,98	12,75	8
<i>Protium crenatum</i>	12	5,56	5,61	1,16	12,33	9
<i>Syagrus sancona</i>	7	3,24	4,67	1,25	9,16	10
<i>Fissicalyx fendleri</i>	10	4,63	3,74	0,71	9,08	11
<i>Maclura tinctoria</i>	6	2,78	3,74	2,52	9,04	12
<i>Zanthoxylum culantrillo</i>	4	1,85	2,80	2,44	7,09	13
<i>Trichilia trifolia</i>	8	3,70	3,74	0,42	7,86	14

Continuación cuadro 22. Análisis fitosociológico. Selva decidua de banco.

Especie						
	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<i>Zizyphus saeri</i>	8	3,70	3,74	0,39	7,83	15
<i>Hamelia patens</i>	9	4,17	2,80	0,44	7,41	16
<i>Zanthoxyum caribaeum</i>	6	2,78	3,74	0,49	7,01	17
<i>Ficus insipida</i>	2	0,93	1,87	1,96	4,75	18
<i>Licania apetala</i>	2	0,93	1,87	1,77	4,57	19
<i>Cecropia peltata</i>	3	1,39	1,87	0,99	4,25	20
<i>Banara</i> sp.	3	1,39	1,87	1,01	4,27	21
<i>Cestrum latifolium</i>	5	2,31	0,93	0,10	3,35	22
<i>Clarisia biflora</i>	2	0,93	1,87	0,20	2,99	23
<i>Myrcia</i> sp.	2	0,93	1,87	0,19	2,99	24
<i>Piper aduncum</i> var. <i>aduncum</i>	4	1,85	0,93	0,13	2,91	25
<i>Triplaris americana</i>	2	0,93	1,87	0,10	2,89	26
<i>Sapium stylare</i>	2	0,93	1,87	0,98	3,78	27
<i>Inga marginata</i>	1	0,46	0,93	1,35	2,75	28
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,46	0,93	0,81	2,21	29
<i>Luehea seemannii</i>	1	0,46	0,93	0,69	2,09	30
<i>Sloanea terniflora</i>	1	0,46	0,93	0,65	2,05	31
<i>Terminalia oblonga</i>	1	0,46	0,93	0,32	1,72	32
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	1	0,46	0,93	0,24	1,64	33
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0,46	0,93	0,16	1,56	34
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	1	0,46	0,93	0,07	1,47	35
<i>Inga</i> sp.	1	0,46	0,93	0,07	1,47	36
<i>Herrania lemniscata</i>	1	0,46	0,93	0,07	1,46	37
<i>Stylogyne venezuelana</i>	1	0,46	0,93	0,04	1,44	38
<i>Psychotria carthaginensis</i>	1	0,46	0,93	0,04	1,44	39
<i>Adelia ricinella</i>	1	0,46	0,93	0,01	1,41	40
Total	216				299,69	

Esta comunidad (Cuadro 22) es una de las más conspicuas en la Estación por el tamaño de los árboles presentes y las condiciones ecológicas reinantes posee una composición florística donde se repiten algunas de las especies más importantes ecológicamente presentes en las otras comunidades ya señaladas; sin embargo existen algunas especies típicas de esta comunidad. Por ejemplo la especie más importante *Pterocarpus acapulcensis*, no alcanza altos valores de IVI en ninguna de las comunidades presentes. Esta especie heliófita, es aprovechada por la industria maderera. Sin embargo, no fue utilizada en la zona en el pasado, ya que a pesar de estar cerca de la vía principal, todavía

existen manchas grandes de individuos maduros de la especie. Es posible que esta planta sea dispersada por psitacidos (Bolaños, com. pers.). Otro caso interesante es el del arbusto de sotobosque *Hybanthus prunifolius*, especie más abundante, del sotobosque que solo aparece citada en la literatura para Panamá, en la zona del canal, y allí tiene un comportamiento similar al de Caparo, en cuanto a floración sincrónica con las primeras lluvias (Augspurger, 1994). *Brosimum alicastrum* ocupa una buena posición en el rango, presentándose de nuevo con muy alto peso ecológico al igual que *Attalea butyracea* y *Spondias mombin*. Una especie de los estratos medio e inferior *Coccoloba padiformis* y enormes individuos de *Pachira quinata* completan las especies que dominan en esta comunidad. Así mismo, es notoria la abundancia de las especies *Protium crenatum*, *Lonchocarpus pictus* y *Fissicalyx fendleri*.

Cuadro 23. Análisis fitosociológico. Selva subdecidua de banco.

Especie	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Attalea butyracea</i>	15	16,85	11,67	26,51	55,03
<i>Protium crenatum</i>	10	11,24	10,00	4,51	25,74	2
<i>Guarea guidonia</i>	7	7,87	5,00	13,45	26,31	3
<i>Terminalia oblonga</i>	4	4,49	5,00	9,05	18,54	4
<i>Coccoloba padiformis</i>	5	5,62	5,00	4,86	15,48	5
<i>Cordia thaisiana</i>	2	2,25	3,33	10,56	16,14	6
<i>Fissicalyx fendleri</i>	3	3,37	5,00	3,12	11,49	7
<i>Syagrus sancona</i>	3	3,37	3,33	1,57	8,27	8
<i>Ficus maxima</i>	2	2,25	3,33	2,55	8,13	9
<i>Mouriri barinensis</i>	1	1,12	1,67	4,80	7,59	10
<i>Cecropia peltata</i>	3	3,37	3,33	1,45	8,15	11
<i>Sterculia apetala</i>	1	1,12	1,67	3,65	6,44	12
<i>Zanthoxyum caribaeum</i>	1	1,12	1,67	0,75	3,55	13
<i>Ocotea</i> sp.	1	1,12	1,67	2,70	5,49	14
<i>Trichanthera gigantea</i>	2	2,25	1,67	1,09	5,00	15
<i>Coccoloba caracasana</i>	4	4,49	1,67	0,87	7,03	16
<i>Ocotea</i> sp.	3	3,37	1,67	1,01	6,05	17
<i>Myrcia</i> sp.	2	2,25	1,67	0,29	4,20	18
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	1,12	1,67	0,23	3,02	19
<i>Maclura tinctoria</i>	1	1,12	1,67	1,57	4,36	20

Continuación cuadro 23. Análisis fitosociológico. Selva subdecidua de banco.

Especie	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Citharexylum venezuelense</i>	1	1,12	1,67	0,48	3,27
<i>Banara</i> sp.	1	1,12	1,67	0,39	3,18	22
<i>Trichilia maynasiana</i>	1	1,12	1,67	0,23	3,02	23
<i>Hirtella racemosa</i>	1	1,12	1,67	0,23	3,02	24
<i>Erythroxylum</i> sp.	2	2,25	1,67	0,43	4,34	25
<i>Luehea seemannii</i>	1	1,12	1,67	0,20	2,99	26
<i>Pleurothyrium zulianense</i>	1	1,12	1,67	0,98	3,77	27
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1,12	1,67	0,43	3,22	28
<i>Annona montana</i>	1	1,12	1,67	0,42	3,21	29
<i>Spondias mombin</i>	1	1,12	1,67	0,32	3,11	30
<i>Trichilia trifolia</i>	1	1,12	1,67	0,25	3,04	31
<i>Bixa urucurana</i>	1	1,12	1,67	0,24	3,03	32
<i>Trichilia</i> sp.	1	1,12	1,67	0,20	2,99	33
<i>Cupania americana</i>	1	1,12	1,67	0,19	2,98	34
<i>Symmeria paniculata</i>	1	1,12	1,67	0,16	2,95	35
<i>Triplaris americana</i>	1	1,12	1,67	0,15	2,94	36
<i>Sloanea terniflora</i>	1	1,12	1,67	0,13	2,92	37
	89				300,00	

La especie *Attalea butyracea* ocupa de nuevo el primer lugar fitosociológico en la comunidad reportada en el cuadro 23, con altos valores de los tres parámetros del IVI, siendo secundada por una especie de poca importancia en las comunidades de bajo, *Protium crenatum*, la cual presenta aquí alta abundancia y buena frecuencia. Esta especie posee hojas macrofilas y aparentemente es siempreverde, al igual que *Guarea guidonia*, la especie facultativa *Terminalia oblonga* y *Coccoloba padiformis* completan el cuadro de las cinco especies más importantes.

Cuadro 24. Análisis fitosociológico. Selva subsiempreverde de sub-banco.

Especie	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
	<i>Attalea butyracea</i>	41	22,53	12,17	34,55	69,25
<i>Pouteria reticulata</i>	20	10,99	9,57	21,59	42,14	2
<i>Syagrus sancona</i>	12	6,59	6,09	3,52	16,20	3
<i>Spondias mombin</i>	4	2,20	3,48	8,51	14,19	4
<i>Guarea guidonia</i>	4	2,20	2,61	10,77	15,58	5
<i>Cecropia peltata</i>	5	2,75	4,35	0,92	8,01	6

Continuación cuadro 24. Análisis fitosociológico. Selva subsiempreverde de sub-banco.

Especie						
	Ab	Ab %	Fr %	Dom %	IVI %	Rango
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	6	3,30	4,35	1,60	9,25	7
<i>Acalypha diversifolia</i>	20	10,99	3,48	0,38	14,84	8
<i>Crataeva tapia</i>	2	1,10	1,74	1,74	4,58	10
<i>Terminalia oblonga</i>	3	1,65	2,61	1,00	5,25	11
<i>Luehea seemannii</i>	3	1,65	2,61	1,00	5,25	12
<i>Inga cf laurina</i>	2	1,10	0,87	0,75	2,72	13
<i>Inga</i> sp.	4	2,20	2,61	0,55	5,35	14
<i>Herrania lemniscata</i>	3	1,65	2,61	0,15	4,41	15
<i>Protium crenatum</i>	3	1,65	2,61	0,60	4,86	16
<i>Clarisia biflora</i>	3	1,65	2,61	0,70	4,96	17
<i>Bixa urucurana</i>	2	1,10	1,74	0,09	2,93	18
<i>Coccoloba padiformis</i>	2	1,10	1,74	0,16	3,00	19
<i>Hybanthus prunifolia</i>	7	3,85	1,74	0,23	5,81	20
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0,55	0,87	0,70	2,12	21
<i>Ocotea glomerata</i>	1	0,55	0,87	0,63	2,05	22
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	1,10	1,74	1,66	4,50	23
<i>Sloanea terniflora</i>	1	0,55	0,87	0,55	1,97	24
<i>Margaritaria nobilis</i>	1	0,55	0,87	0,21	1,63	25
<i>Ficus maxima</i>	1	0,55	0,87	1,83	3,25	26
<i>Annona montana</i>	1	0,55	0,87	0,13	1,54	27
<i>Trichilia trifolia</i>	1	0,55	0,87	0,12	1,54	28
<i>Vochysia lehmanii</i>	1	0,55	0,87	0,11	1,53	29
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0,55	0,87	0,08	1,50	30
<i>Licania apetala</i>	1	0,55	0,87	0,11	1,53	31
<i>Machaerium</i> sp.	1	0,55	0,87	0,09	1,51	32
<i>Hirtella racemosa</i>	1	0,55	0,87	0,08	1,50	33
<i>Trichilia maynasiana</i>	1	0,55	0,87	0,07	1,49	34
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	1	0,55	0,87	0,07	1,48	35
? Toston	2	1,10	1,74	0,02	2,85	36
<i>Ocotea</i> sp.	2	1,10	1,74	0,13	2,97	37
<i>Inga punctata</i>	2	1,10	1,74	0,41	3,24	38
<i>Pachira quinata</i>	1	0,55	0,87	1,07	2,49	39
<i>Roystonea oleracea</i>	1	0,55	0,87	0,70	2,12	40
<i>Mouriri barinensis</i>	1	0,55	0,87	0,18	1,60	41
<i>Albizia guachapele</i>	1	0,55	0,87	0,24	1,66	42
<i>Vitex</i> sp.	1	0,55	0,87	0,08	1,50	43
<i>Myrcia</i> sp.	1	0,55	0,87	0,06	1,48	44
<i>Zizyphus saeri</i>	1	0,55	0,87	0,05	1,46	45
<i>Geonoma deversa</i>	1	0,55	0,87	0,04	1,46	46
<i>Trichilia</i> sp.	1	0,55	0,87	0,04	1,46	47
<i>Stylogyne venezuelana</i>	1	0,55	0,87	0,01	1,43	48
Total	182				299,98	



La comunidad presentada en el cuadro 24, la de mayor riqueza florística, y mejores condiciones de suelo es la *Attalea butyracea* la especie ecológicamente más importante, con altos valores en los tres parámetros del IVI. El segundo lugar lo ocupa *Pouteria reticulata*, con buenos valores de abundancia y frecuencia, pero sobre todo con una dominancia notable, *Syagrus sancona* alcanza en esta comunidad su mayor valor de abundancia, seguida en el rango, por quizás una de las especies de mayor amplitud ecológica del área *Spondias mombin*, una no menos eurioica, *Guarea guidonia*, y una oportunista *Cecropia peltata*, Es importante señalar la presencia en el sotobosque de la especie *Acalypha diversifolia*, con muy alta abundancia, sólo en esta comunidad. Esta última es una especie con un comportamiento similar al de *Hybanthus prunifolia* en el sotobosque de la Selva decidua de banco, pero aparentemente mas exigente en cuanto a condiciones de humedad en el suelo. Pudiéramos afirmar que la mayor parte de las especies de amplio intervalo, alcanzan en estas condiciones su óptimo ecológico, apareciendo además especies que no se presentan en otras comunidades, tales como *Vochysia lehmanii*, *Geonoma deversa* y *Chrysophyllum argenteum*.

## **6.5. Análisis fitogeográfico**

### **6.5.1. Comparación con inventarios florísticos de la región amazonica y orinocense.**

La distribución de cada una de las especies, se almacenó en una base de datos, y se resume en el anexo 1. Con estos datos procesados se procedió a establecer comparaciones y a elaborar posibles patrones de distribución.

El estudio arbóreo de la zona de estudio (anexo 2), se compara con otras regiones de Venezuela y América, dentro de la orinoquia y la amazonia. Para ello fueron tomados los datos de Harshorn y colb. (1979); Rankin y colb. (1992); Londoño y colb. (1997); y Aymard y colbs. (1997). Dicha comparación se presenta en el cuadro 25.

Cuadro 25. Comparación de grupos taxonómicos comunes entre Caparo y otras localidades de la orinoquia y la amazonia.

Localidad	Nº de géneros comunes con Caparo	Nº de especies comunes con Caparo
Selva piedemonte subandino, suroeste de Bolivia, noroeste de Argentina. (Prado, 1995).	35	10
Chimanes, El Beni, Bolivia. (Harsthorh y colb. 1979)	44	15
Suframa, Manaus, Brasil. (Rankin de Merona y colbs. 1992)	23	1
Araracuara, Amazonia, Colombia. (Londoño y colbs. 1997)	44	9
Bajo Río Caura, Bolivar, Venezuela. (Aymard y colbs. 1997)	46	13
Cuenca media y baja del Río Caroni, Venezuela. (Guevara, 1994).	60	27

De estos resultados se desprende que hay una mayor afinidad florística a nivel genérico entre Caparo y la región occidental. La afinidad a nivel específico es baja en todos los casos, siendo la cuenca media y baja del río Caroní y el bajo Caura en la región guayanesa venezolana las regiones con mayor afinidad florística con el área de estudio (con 60 y 46 géneros; 27 y 13 especies, respectivamente). El bosque Chimanes en Bolivia, con 15 especies afines, está también dentro de este rango de afinidad, a pesar de encontrarse a más de 3000 Km. de distancia de Caparo. La selva pie de montaña sub-andina del sureste de Bolivia y noreste de Argentina, al igual que Araracuara en la Amazonía colombiana representarían una afinidad florística intermedia (35 y 44 géneros, así como 10 y 9 especies, respectivamente). El levantamiento de datos correspondientes a la amazonía central brasileña presenta apenas la mitad de los géneros de otras áreas y sólo una especie común *Licania apetala*. Muchas de las especies comunes de estas regiones con Caparo, son de amplia distribución americana o pantropical tales como *Spondias mombin*, *Brosimum alicastrum*, *Erythrina fusca*, *Cedrela odorata* o *Swietenia macrophylla*. Otras especies tales como *Gustavia augusta* y *Ficus pertusa* tienen una distribución mas centrada hacia las cuencas del Orinoco y el Amazonas. Este resultado apunta hacia la filiación florística de Caparo, con la región florística de la Amazonia occidental propuesta por Prance (1973), y

con la región amazónica provincia llanera propuesta por Thakhtajan (1986), y los distritos de Guayana central propuesto por Huber (1995). Sin embargo, estas comparaciones sólo pueden considerarse preliminares. No obstante, si analizamos el ecosistema más al sur (la selva piedemontana de Bolivia y Argentina), pudiéramos adelantar una afinidad entre los ecosistemas del piedemonte oriental andino, y luego con los guayaneses, de manera que la unión de estas localidades formaría un arco, quedando los ecosistemas de la Amazonia central, con una baja afinidad.

## **6.5.2. Patrones de distribución fitogeográfica de algunas especies**

### **6.5.2.1. Delimitación de áreas de distribución:**

Al revisar la distribución de las especies estudiadas, observamos patrones básicos bien definidos de distribución, es decir extensión de las áreas de distribución, según Morrone y colbs. (1996). De acuerdo a la extensión de las especies tenemos aquellas: 1) de amplia distribución (en áreas continentales y subcontinentales amplias); 2) de moderada distribución (en regiones geográficas subcontinentales menores, binacionales, nacionales o estatales); y 3) de distribución restringida (locales y endémicas). Así mismo su ubicación en regiones florísticas permite agrupar las especies en: 1) plantas pantropicales; y 2) neotropicales, según Lacoste y colb. (1973); Strasburger (1994). En el primer enfoque cuando se agrupan los distintos criterios anteriores se pueden definir los siguientes grupos de distribución a nivel mundial:

**I. Especies de Distribución Amplia:** Aquellas que ocupan los reinos florísticos pantropical y neotropical, así como las especies que tienen una distribución intermedia y que abarcan el reino florístico neotropical y parte de África occidental, esta distribución es denominada intertropical (Fig. 51).

A) Pantropicales: Dentro de este grupo se ubicaron apenas 4 especies ***Ricinus communis***, ***Senna alata***, ***Erythrina fusca*** y ***Cochlospermum vitifolium***. Estas especies aunque de origen geográfico diverso, se han difundido por los trópicos

después de ser introducidas (Mabberley, 1990; Schultes; 1995; Ashton, com pers.; Index Kewensis, 1993) (Fig. 51 y 52).

- B) Neotropicales: Es grupo con mayor número de especies, este se subdivide a su vez en 8 subgrupos: continentales, regionales, locales o endémicas. Algunas de estas son de distribución amplia, otras de distribución moderada y abarcan desde las Neotropicales en el sentido amplio, hasta las endémicas de los Llanos Occidentales de Venezuela (Fig. 51, 52 y 53).

Dentro de los subgrupos de esta categoría que tienen distribución amplia, están las Neotropicales amplias, las subneotropicales y aquellas que se distribuyen sólo en la cuenca amazónica.

1. Neotropicales amplias: Su distribución geográfica ocupa desde México, o el Sur de Estados Unidos, y las Antillas, hasta el norte de Argentina, Uruguay, Paraguay o el sur de Brasil. Este subgrupo resultó el más numeroso, presentándose 23 especies con esta distribución (Fig. 53 y 54).
2. Subneotropicales: De extensión ligeramente menor al subgrupo anterior, abarcando desde México o Centroamérica, hasta los países del sur de la cuenca amazónica; Bolivia, Perú, o Brasil. Algunos las especies con esta distribución, pudieran formar subgrupos menores de distribución "Andina", o "Pacífica", dentro de este subgrupo se ubicaron 18 especies. Como ejemplos notables se pueden citar *Ficus insipida* (Berg y colb., 1999), *Couroupita guianensis*, y *Guarea guidonia* (Pennington y colb., 1981) (Fig. 53 y 54).
3. Cuenca Amazónica: En un sentido amplio Brasil, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, incluyendo la *Orinoquia*. Aquí se reconocieron 17 especies, incluyendo dos especies de las comunidades de varzea e igapó. ejemplos de esta distribución lo constituyen las especies: *Crescentia amazonica* (Gentry, 1993); *Vasconcella microcarpa* (Badillo, 2000); *Licania apetala* var. *aperta* (Prance, 1982); *Gustavia augusta* (FIBV, 1999); *Trichilia singularis* (Pennington y colb., 1981); *Ormosia macrocalyx* (FIBV, 1999) (Fig. 53 y 54).

4. Intertropicales: Se identificaron 3 especies presentes en América Tropical y en África Occidental: *Ceiba pentandra*, *Lonchocarpus sericeus* y *Symmeria paniculata* (Mabberley, 1990; FIBV, 1999) (Fig. 52).

Figura 51. Distribución Geográfica en Reinos Florísticos

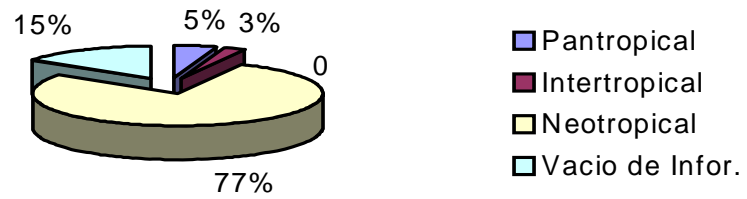




Figura 52. Mapa de la Distribución en Reinos Florísticos

## II. Especies de distribución moderada:

Ubicadas dentro del Reino Neotropical, a nivel subcontinental y regional (Fig. 53 y 54).

1. Neotrópico Norte: Desde México o Centro América y las Antillas, hasta el norte de la América del Sur: Se ubicaron 10 especies con esta distribución. Entre estas destacan *Trichilia trifolia* (Pennington y colb., 1981), *Bactris major* (Wessels-Boer, 1988), *Cecropia peltata* (Berg y colb., 1999), *Terminalia oblonga* (INIA-OIMT, 1996) (Fig. 53 y 54).
2. Norte de Suramérica: Venezuela, Colombia y las Guayanas (incluyéndose Panamá, en el caso de *Hybanthus prunifolia*) 12 especies ocupando este

espacio geográfico. Otros ejemplos incluyen *Acalypha diversifolia* (Funk y colbs. 1997), *Fissicalyx fendleri* (Funk y colbs., 1997; Index Kewensis, 1993), *Roystonea oleracea* (Henderson, 1997; Wessels-Boer, 1988) (Fig. 53 y 54).

3. *Cuenca Amazónica occidental*: Comprendida desde Bolivia hasta sur de los llanos occidentales de Venezuela, en una faja de bosques paralela a los Andes y de aproximadamente de 100 Km. de ancho. Aquí se presentan 2 especies bien definidas con esta distribución *Trichilia maynasiana* (Pennington y colb., 1981) y *Syagrus sancona* (Henderson, 1997 y Wessels-Boer, 1988) (Fig. 53 y 54).

### III. Especies de Distribución restringida:

Con dos subgrupos a nivel regional y local (Fig. 53 y 54)

1. *Cuenca del Orinoco*: Llanos de Venezuela y Colombia, y tierras bajas de la Guayana Venezolana, no presentes en la cuenca amazónica: 10 especies. Ejemplo: *Annona jahnii* (FIBV, 1999) (Fig. 54).
2. *Posibles Endémicas*: Con una distribución restringida a los llanos occidentales de Venezuela (quizás también presentes en los llanos orientales de Colombia), se identificaron dos especies: *Mouriri barinensis* (Morley, 1976) e *Inga interrupta*, (Cardenas y colb., 1994; Cárdenas, com pers.) (Fig. 54), dentro de esta última agrupación se pueden definir áreas de menor extensión.

Las especies con determinación taxonómica sólo en el ámbito genérico, y algunas con distribución poco conocida forman un grupo de vacío de información de 13 especies (Fig. 54).

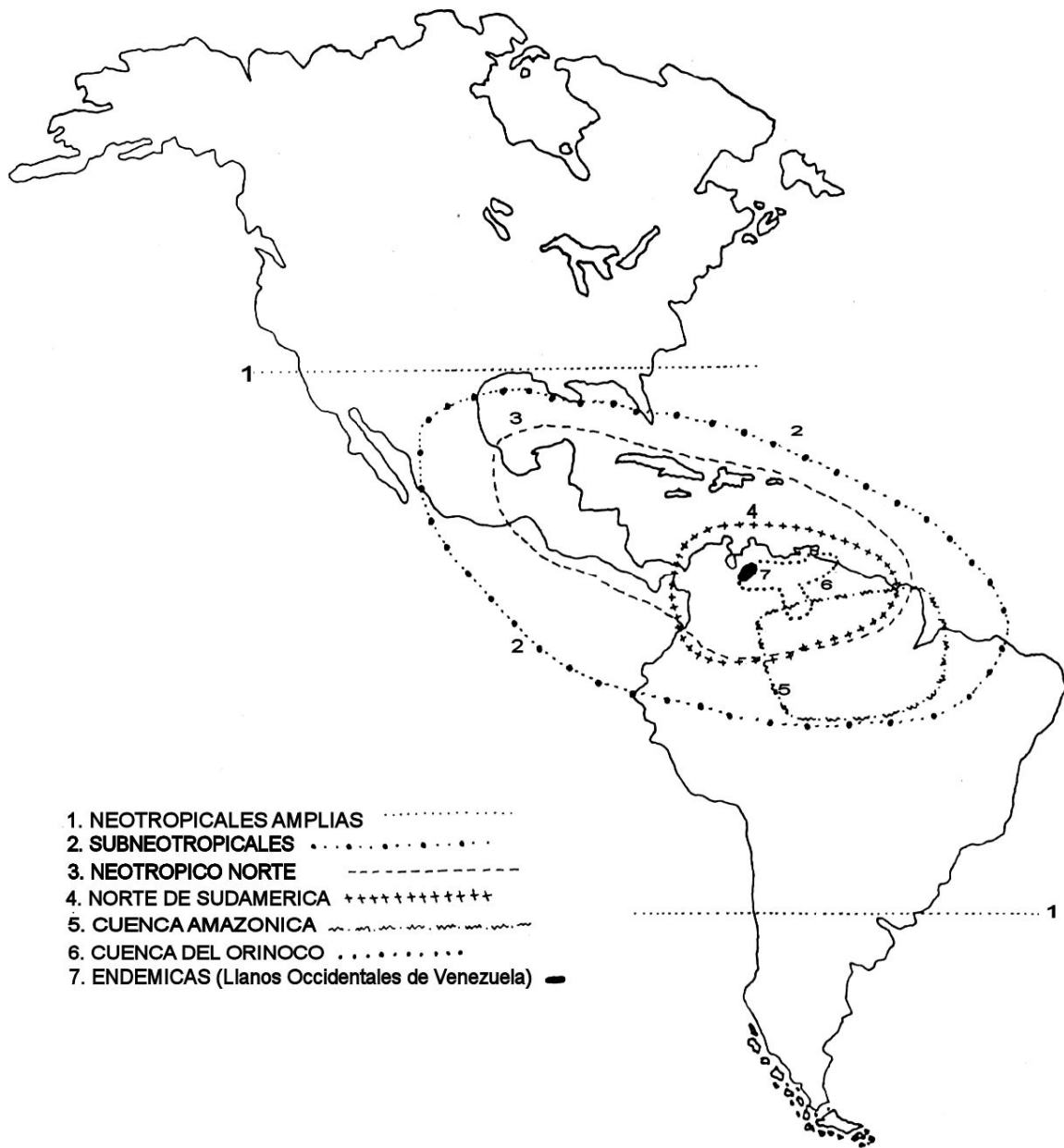
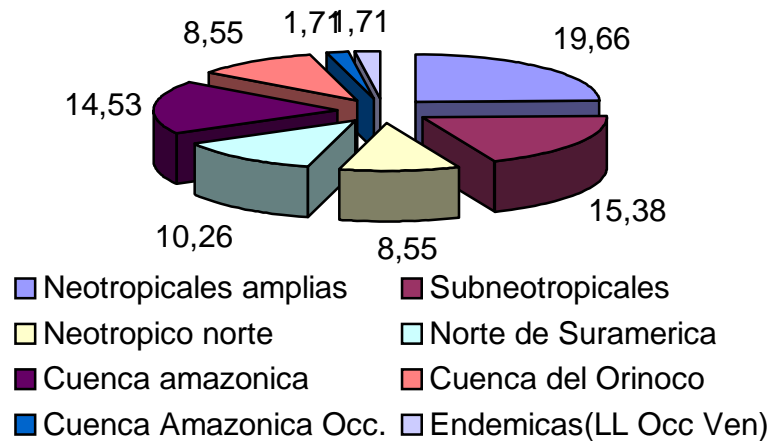


Figura 53. Mapa de Patrones de Distribución en el Neotrópico



Figura 54. Patrones de Distribución en el Neotropico



Del análisis de las figuras 53 y 54 se desprende que un poco más de la mitad de las especies presentes en Caparo (51,59%) son de amplia distribución; (éstas incluyen pantropicales, intertropicales, neotropicales amplias, subneotropicales y de distribución neotrópico norte). En un intento de explicación basado en referencias, pudiéramos señalar que probablemente dichas especies no reflejan de manera adecuada la edad de la flórmula del área, pues se trata de especies cuyo origen filogenético parece haber ocurrido en épocas geológicas más remotas a la formación de las comunidades selváticas de la zona. Varios taxa deben remontar su origen al Eoceno (50 +/- 5 millones de años), cuando América y África ya se habían separado, o inclusive a los tiempos de Laurasia y Gondwanalandia, durante el Cretaceo (100 +/- 10 ma) (Van der Hammen, 1974). Si consideramos que el levantamiento principal de los Andes ocurrió durante el Mioceno medio al Plioceno, sucediendo luego procesos erosivos y de sedimentación regional que llevaron a la formación de la antifosa llanera (Vivas, 1992; La Marca, 1997). En cuanto al piedemonte de los llanos occidentales tiene una edad menor, probablemente su modelado y remodelado es a partir del inicio del Cuaternario, unos 2,3 ma. (Vivas, 1992). Durante el Pleistoceno se suceden los eventos de

glaciaciones e interglaciaciones que culmina con la glaciación Mérida acontecida hace 18.000 a 10.000 años antes del presente. La historia climática cuaternaria de los llanos venezolanos parece haber seguido tendencias en las cuales, conjuntamente con una disminución de la temperatura, se produjo una disminución de las lluvias (Reyes, 2000). Durante esta época los llanos occidentales se encontrarían en condiciones climáticas más secas equivalentes a las imperantes en la zona de vida Monte Espinoso Tropical; en esos episodios climáticos, al menos tres veces, el bajo llano constituyó un refugio de suelos húmedos para la flora y la fauna en una planicie, para entonces semiárida (Steyermark, 1981; Reyes, 2000). Estos eventos condujeron al avance y el retroceso sucesivo de las áreas boscosas, pudiendo asegurarse según estos hallazgos, que los actuales bosques de los llanos occidentales serían comunidades jóvenes, sobre cuya edad existen diversas opiniones que van desde el final de la última glaciación (unos 10.000 años) (Aymard, com. pers.), hasta algo más de un siglo (Reyes, 2000).

Dentro de las especies primitivas posiblemente se encuentren aquellas pertenecientes a las subclases como Magnoliidae y Hamamelididae (Raven y colb., 1974), hablan de una posible ruta caliente del oeste de Gondwanalandia o del cruce de un estrecho Océano Atlántico primitivo entre Africa y Suramérica, durante el Paleógeno cuando aun estos continentes estaban muy cercanos. Esta ruta involucraría **Annonaceae**, **Lauraceae**, **Moraceae**, **Urticaceae**, y quizás también otros grupos derivados como *Chrysophyllum* en **Sapotaceae** y **Bombacaceae** (Dilleniidae). El grupo de las intertropicales que se distribuyen en América y parte de África occidental, son especies que evidentemente cruzaron de un continente a otro o que se originaron cuando éstos estaban unidos, tales como *Ceiba pentandra*, *Lonchocarpus sericeus*, y *Symmeria paniculata*.

Existe un bajo porcentaje (8,55 %) de posible origen centro y norteamericano (entre las que se cuentan *Phyllanthus elsiae*, *Brosimum alicastrum* y *Trema micrantha*), cuyo origen van desde aquellas de posible origen laurasiático hasta algunas de colonización reciente. Algunas pueden remontar su origen a las edades antes señaladas, o al menos anterior a la

formación del Istmo de Panamá, durante el Mioceno y el Plioceno (entre 26 y 2 millones de años antes del presente), (Graham, 1985; Gentry, 1980). Dentro de estos se incluirían especies que pudieron tener migración directa en ambas direcciones durante estos tiempos geológicos como las Ulmaceae. Gentry (1980) señala que las especies de tierras altas panameñas son de origen laurasiático, destacando esta última familia, mientras que la flora de tierras bajas en el istmo tienen un origen amazónico.

Otro grupo de especies de distribución moderadamente amplia, hasta moderada conforman cerca de la cuarta parte de las especies registradas (norte de Suramérica, cuenca amazónica y cuenca amazónica occidental).

Un 10,26 % de las especies se distribuyen al norte de Suramérica, tanto en las tierras bajas de los valles intramontanos de los Andes, como al este de los mismos, en los Llanos del Orinoco, norte de la cuenca amazónica y las guayanas. Estas especies probablemente colonizaron estas áreas antes y durante el levantamiento de los Andes, el cual ocurrió en Mioceno y Plioceno, continuando en el cuaternario (Van der Hammen, 1974; La Marca, 1997).

La mayor parte de las especies de amplia y moderada distribución son más adaptativas y competitivas que el resto de las especies; muchas de éstas pertenecen a grupos taxonómicos con centro de dispersión en la Cuenca Amazónica tales como **Chrysobalanaceae**, **Combretaceae**, **Lecythidaceae**, **Melastomataceae** y **Rubiaceae** (Prance, 1973; Morley, 1976; Prance y colb., 1982). Sin embargo, es el tercer grupo minoritario de las especies de distribución restringida con apenas un 10,26% (que incluye la cuenca del Orinoco y las posibles endémicas) las que pueden arrojar luces sobre el origen y edad de la flora del área ya que estas son probablemente de más reciente historia filogenética. Se considera que los Llanos occidentales se formaron a partir de la antefosa de los Andes en el Plioceno, (5 ma) y durante el cuaternario, sobre todo en el Pleistoceno tardío después que las glaciaciones al originar lluvias torrenciales que arrastraron relleno sedimentario tanto fluvio-glacial, como

aluvial modelaron las terrazas y abanicos aluviales del piedemonte andino llanero, esto siguió sucediendo desde el Pleistoceno unos 50.000 años atrás, hasta nuestros días (La Marca, 1997; Prance, 1982).

En este grupo minoritario se incluyen algunas especies que forman parte de los bosques de bajío, tales como *Lonchocarpus crucis-rubierae*, *Lonchocarpus pictus* y *Xylosma intermedium* o de bosques de banco como *Fissicalix fendlerii* que pertenecen a la cuenca del Orinoco. Así mismo las posibles especies endémicas *Mouriri barinensis* e *Inga interrupta*, las cuales conforman apenas el 1,71% de las especies neotropicales. La formación de suelos del área en forma de mosaicos ha originado la colonización de las especies por parches, esto condujo a la actual composición florística de cada una de las comunidades vegetales, estando en líneas generales las especies plásticas y más competitivas en los mejores suelos (franco-arcillo-limosos, franco-limosos) en las posiciones fisiográficas de banco y subbanco, hasta suelos de bajío I con suelos ligeramente arcillosos ; las especies más especializadas se concentran en los parches de vegetación que se establecieron sobre suelos de bajío más extremos (arcillosos y pesados). Sin embargo las posibles especies endémicas deben ser estudiadas más a fondo en cuanto a que no se establecieron necesariamente en condiciones ambientales extremas (estas especies se registraron en las comunidades de selva subsiempreverde de subbanco, selva subdecidua de banco y en selva subsiempreverde de bajío), que las convirtiera en especies altamente especializadas y aisladas.

La teoría de los refugios del Pleistoceno que propone grandes cambios en la cobertura vegetal y en la distribución de las especies de plantas, durante el Pleistoceno y el Holoceno debido cambios climáticos, pudiera utilizarse como explicación para algunas de estas especies de distribución restringida; esta teoría se encuentra suficientemente sustentada (Prance, 1973, 1982; Steyermark, 1979, 1981; Gentry, 1980); sin embargo, es necesario señalar que la teoría de los refugios no puede utilizarse para explicar endemismos, debido a que limita el tiempo de evolución de las especies a unos pocos miles de años.

Steyermark (1982), propone el Refugio de San Camilo que incluye y amplía el centro de Apure según Brown, citado por Steyermark (1982). Los límites de este refugio comprenden “las tierras bajas forestales entre 100 y 200 m, localizadas en el estado Apure, entre río Uribante al norte, el Río Arauca en el sur y extendiéndose hacia el oeste al Estado Barinas entre río Caparo y el Río Apure, incluyendo los tributarios del río Suripá. Así delimitado este refugio incluye todas las selvas de San Camilo, Caparo y Ticoporo y los bosques inundados en la base del piedemonte Andino suroriental.” El autor describe un cierto número de elementos florales relacionados con la distribución amazónica occidental referida por Prance (1973) y algunas especies endémicas sin incluir sin embargo a *Mouriri barinensis* e *Inga interrupta*. En el caso de la última especie resulta obvio, ya que no había sido descrita por Cárdenas y colb., 1994 para la fecha en que fue propuesto el refugio. Con respecto a *Mouriri barinensis* llama la atención que Steyermark no la cite dentro de los elementos florísticos del refugio, esto pudiera deberse a dos razones: a) que no había sido colectada para el área en ese momento o debido a que Morley (1976), la cita como ejemplo de especies que no se ajustan a la teoría de los refugios, por supuesto este autor se basaba en los límites anteriores de el centro de Apure propuesto por Brown.

La mayor proporción de especies inventariadas se encuentran en grupos taxonómicos pertenecientes a las subclases Rosiidae, Dilleniidae, Caryophyllidae y Lamiidae, por lo cual pudiera considerarse que la flora de Caparo está constituida por elementos florísticos de evolución media hasta avanzada, esto coincide con lo encontrado por Uzcátegui (1989). La presencia en estos inventarios de especies pertenecientes a la subclase Arecidae como ecológicamente dominantes (*Attalea butyracea*), refuerza este punto de vista, sin embargo son necesarios estudios filogenéticos más detallados para corroborar esta hipótesis.

Reyes (2000), señala que además de los cambios climáticos del Pleistoceno existen otros factores que han determinado diferencias notables en la vegetación de los llanos occidentales entre estos cabe señalar en este sentido a “la carga particular de sedimentos de cada río, el caudal de los mismos y la existencia de fosas tectónicas”, que según otros

anteriores mantuvieron un régimen de humedad superior al de las áreas circundantes ocupadas por vegetación de sabanas; esto habría influido en la existencia de las selvas del piedemonte andino oriental en Venezuela y Colombia, actualmente casi desaparecidas (WWF, 1990; TREES, 1999).

#### 6.5.2.2. Distribución en Venezuela

Para la distribución dentro del país se utilizó la división política por estados y en función de la amplitud de distribución de cada una de las especies se establecieron cuatro patrones básicos: 1) Todo el país en tierra caliente; 2) cuenca del río Orinoco; 3) occidente y 4) llanos occidentales (Fig. 55).

**Todo el país en tierra caliente:** Esta primera unidad incluye todas aquellas especies que están representadas en la mayor parte del territorio nacional en selvas y bosques estacionales, dentro de la zona de vida bosque seco tropical (BST) según el sistema de Holdridge, y que en algunas especies, se extiende esta área a otras zonas de vida como el bosque muy seco tropical (BMST), el bosque seco premontano (BSP), e inclusive el bosque húmedo tropical (BHT) de Ewel y cols. (1968); Veillon (1994). Esto incluye las tierras bajas de los estados Amazonas, Anzoategui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Sucre, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia y las Dependencias Federales. Se registraron 40 especies con este patrón de distribución (Fig. 56). Se consideró que las spp estaban incluidas en este patrón cuando estaba presente en 13 ó más estados. Como ejemplos señalamos: *Spondias mombin*, *Stemmadenia grandiflora*, *Cochlospermum vitifolium*, *Acalypha diversifolia*, *Ricinus communis*, *Couroupita guianensis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Inga edulis* y *Sapindus saponaria*.

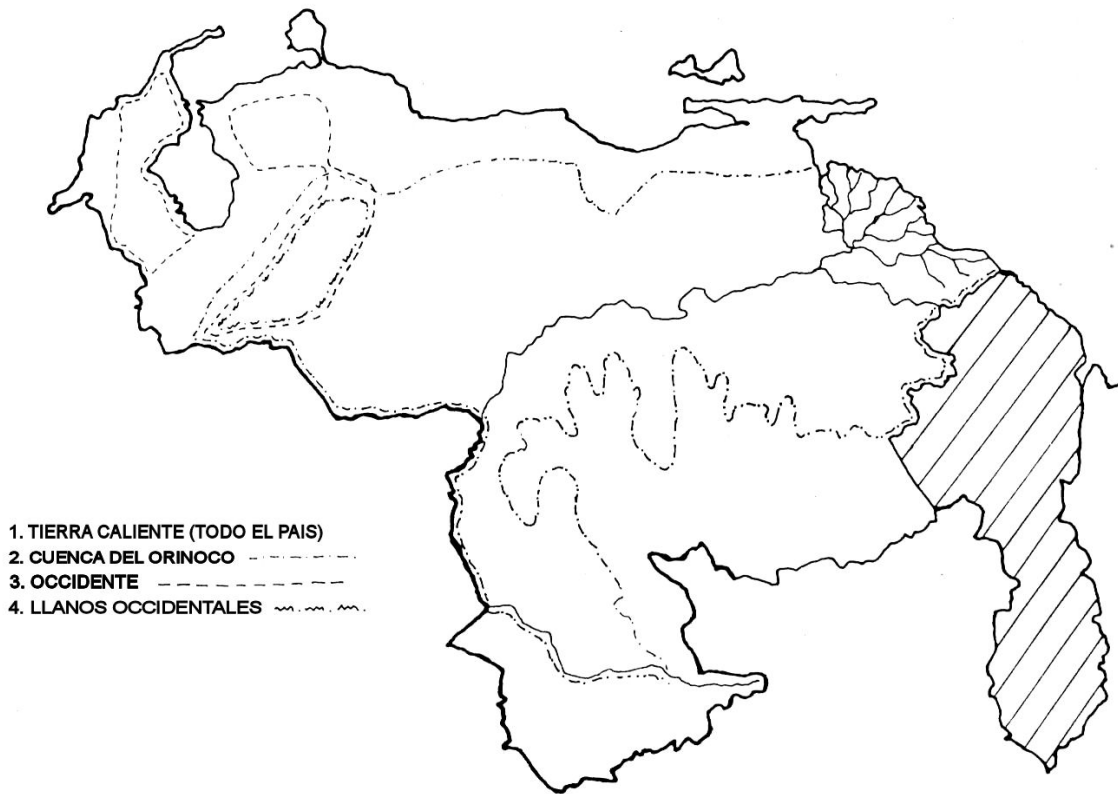


Figura 55. Mapa de Patrones de Distribución en Venezuela.

La mayoría de estas especies son de amplio intervalo de distribución, algunas pantropicales (*Ricinus communis*, *Cochlospermum vitifolium*), otras intertropicales como *Ceiba pentandra*, o distribuidas a lo largo de todo el neotrópico como *Spondias mombin*. *Maclura tinctoria* y *Sapindus saponaria* o especies pioneras como *Ochroma lagopus* y *Cecropia peltata*. Están así mismo en este grupo otras cuyo límite norte o sur de distribución se halla en nuestro país. Al tratarse de especies euroicas sólo necesitan de condiciones adecuadas para la colonización de áreas que permitan su posterior establecimiento y evolución en comunidades vegetales.

**Cuenca del Río Orinoco:** Se incluyen aquí, las comunidades vegetales de las zonas de vida antes nombradas en los estados de la cuenca del río Orinoco: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Sur de Aragua, Barinas, Bolívar, Parte de Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Guárico, Sur de Miranda, Monagas, Portuguesa, y Sureste del estado Táchira. Se identificaron 29 especies con este patrón básico (Fig. 56) destacan dentro de ellas: *Geonoma deversa*, *Crescentia amazonica*, *Protium crenatum* y *Ocotea cernua*, *Lonchocarpus crucis-rubierae* y *Bactris major*. Algunas de estas especies son estenoicas restringidas a bosques inundables de los llanos y la cuenca amazónica como *Crescentia amazonica* y *Lonchocarpus crucis-rubierae*, en un futuro, ambas son especies deciduas que crecen en inmediaciones de pozos o caños y que soportan a menudo varios meses de inundación, las adaptaciones son similares a las de otras especies de comunidades de bajío y ofrecen una interesante posibilidad futura de estudios autoecológicos y fisiológicos, la anatomía foliar de *Crescentia amazonica* es actualmente objeto de estudio (Castro y cols., en preparación). Otras especies como las Palmas *Attalea butyracea* y *Bactris major* por ejemplo a pesar de tener una distribución mas amplia, se relacionan con ciertas condiciones macroclimáticas; precipitación, humedad relativa etc que pudieran facilitar la delimitación de sus áreas (Henderson, 1997). Existen sin embargo en este grupo al igual que el anterior muchas especies como *Protium crenatum*, de las cuales se conoce muy poco acerca de su distribución natural.

**Occidente:** Aquí se incluyen las especies que se distribuyen en los llanos occidentales (Alto Apure, Barinas, Portuguesa y Cojedes) y otros estados del occidente del país: Zulia, Lara, Trujillo, zona llana de Mérida en el sur del Lago de Maracaibo, Táchira y Falcón, se registraron 4 especies con este patrón (Fig. 56) llamando la atención: *Cordia thaisiana* y *Trichilia maynasiana*, las cuales podrían formar parte de la distribución amazónica citada por Prance (1973). La última de estas especies sólo ha sido colectada en el país en los estados Barinas y Zulia y es propia de zonas selváticas húmedas o estacionales inundables. *Cordia thaisiana*, tiene una distribución que incluye áreas húmedas como las selvas de los



llanos occidentales hasta área con precipitación cercana a los 1000 mm en el estado Falcón, esta distribución se evidencia por el material que reposa en los herbarios.

**Llanos Occidentales:** es el área de distribución mas restringida e incluye los estados Barinas, Portuguesa y Cojedes, así como parte de Apure y Táchira. Apenas 3 especies con este patrón exclusivo de distribución (Fig. 56) dos de ellas posiblemente endémicas: *Mouriri barinensis* e *Inga interrupta*. Lo referente a esta área fue previamente discutida en el punto referido a la distribución de las posibles especies endémicas y el refugio pleistocénico en el punto 6.6.2. Un mapeo de estas y otras especies de distribución restringida al área como las señaladas por Steyermark (1981), ubicando sus localidades en un sistema de cuadrículas para determinar apropiadamente sus límites distribucionales pudieran ayudar a definir una posible área de endemismo (Muller, 1973).

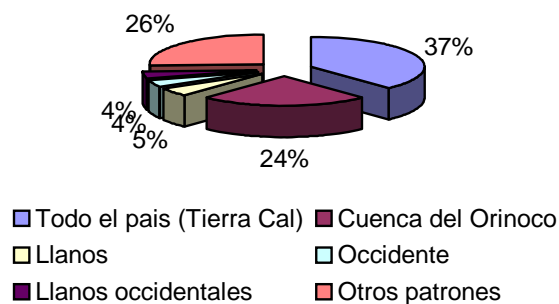
**Otros Patrones de distribución:** Un grupo bastante numeroso de especies escapa a los patrones propuestos, encontrándose mezclas de patrones, o distribuciones aparentemente “disyuntas”, esto en gran parte podría deberse a falta de colección en áreas intermedias. En este sentido, futuros estudios detallados de estas distribuciones, podrían así arrojar interesantes resultados. Uno de estos patrones aparentemente disyuntos es el de Occidente + Centro, donde se pueden señalar como ejemplo *Anacardium excelsum*. En este caso las condiciones de alta suelos profundos bien drenados, pero con agua disponible del suelo hacen que esta especie se establezca en sitios con estas características, por lo que es frecuente ubicarlo en diques de ríos y selvas de galería (Boletín Forestal, 1956) sobre todo en piedemontes y abanicos aluviales del piedemonte. Otras especies tales como *Sapium glandulosum* y *Coccoloba padiformis* (el cual incluye también al estado Anzoátegui) pudieran explicar su distribución con una estructura anatómica foliar adecuada para exponerse a condiciones de stress hídrico. También existe un patrón intermedio que une estados de la cuenca del Orinoco, con los de la depresión del Lago de Maracaibo, las especies *Luehea seemannii*, *Ormosia macrocalyx*, *Brosimum alicastrum*, *Vismia macrophylla*, *Capparis sola*, *Guapira olfersiana*, *Samanea saman* y *Lonchocarpus*

*sericeus* (estos tres últimos registrados además en Nueva Esparta) representan este patrón intermedio. La mayoría de estas especies que se encuentran en ambas vertientes de los andes son neotropicales amplias o forman parte de una flora que a pesar de originarse en la actual cuenca amazónica, colonizaron áreas noroccidentales antes del levantamiento de los Andes (Raven y colb., 1974).

Existen algunas distribuciones de aparente disyunción, dentro de las cuales especies como *Sloanea terniflora* (Amazonas, Apure, Barinas y Delta Amacuro) y *Citharexyum venezuelense* (Apure, Barinas, Bolívar, Distrito Federal y Mérida) pudieran deberse a colecciones insuficientes, mientras que otras como *Trichanthera gigantea* (Occidente y Delta Amacuro), parecieran reflejar, la distribución de especies pertenecientes a bloques de bosques húmedos aislados por cambios climáticos del pasado reciente (teoría de los refugios pleistocénicos) (Steyermark, 1981) (Fig. 56).

Este primer intento de estudio fitogeográfico del área debe profundizarse al investigar en detalle la distribución de las distintas especies registradas, con localidades precisas y mapas de extensión de áreas para cada una de las especies, esto permitirá precisar los endemismos, las disyunciones y las especies relictuales. En otro sentido, para poder determinar la edad de la flórula se necesitan estudios paliobotánicos que permitan reconstruir la historia evolutiva del área.

Figura 56. Patrones de Distribución en Venezuela



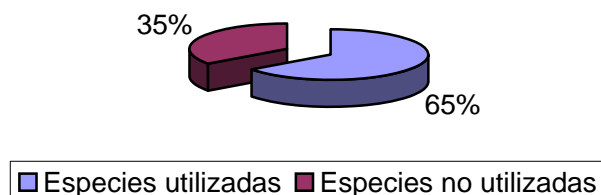
## 6.6. Recursos fitogenéticos

De las 137 especies inventariadas, 87 resultaron con algún uso conocido, bien por los pobladores del área o referido por la bibliografía (Fig. 57).

Cuadro 26. Porcentaje de utilización de recursos genéticos silvestres.

Localidad	Numero de Especies	Especies Útiles	% de utilización
Tambopata, Peru. (Philips y colbs.1993)	615	535	87
Area de Etnia Piaroa, Venezuela. (Sánchez, 1995)	360	211	58,6
Area de Etnia Guahibo, Venezuela. (Sánchez,1995)	537	368	68,5
Reserva Forestal Rio Caura, Venezuela. (Knab-Vispo. 1997)	448	358	80
Estación Caparo, (Este estudio.)	134	87	65

Figura 57. Porcentaje de Utilización de especies arbóreas en la Estación Experimental Caparo



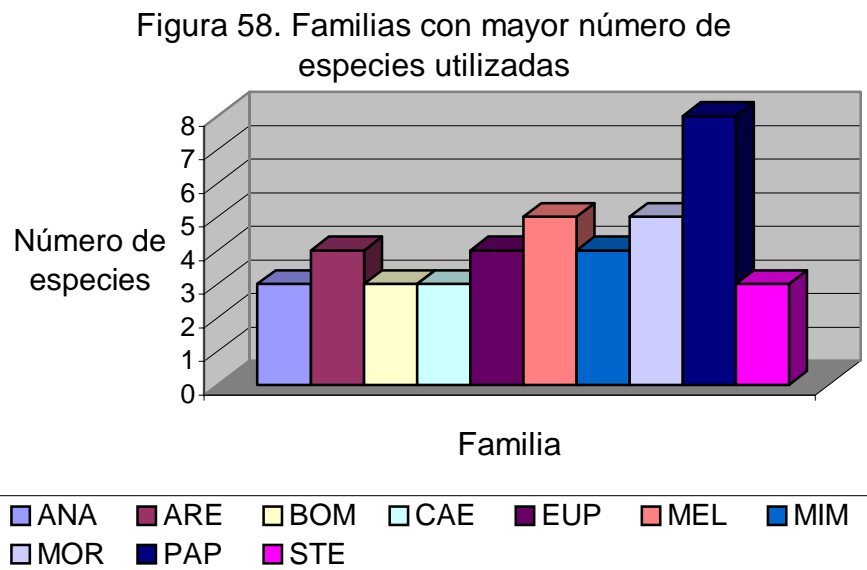
Al comparar el porcentaje de utilización conocida para los recursos fitogenéticos silvestres de la Estación Caparo, vemos que está dentro del promedio de estudios hechos para diferentes zonas del país y Perú (Cuadro 26), estando ligeramente por debajo de la utilización conocida que hace de sus recursos la etnia guahibo, citado por Sánchez (1995) y siendo superior en casi un 7% a la de la etnia piaroa (Sánchez, 1995), y es superada ampliamente por los porcentajes de uso conocidos de la etnia yekuana del bajo Caura, estudiada por Knab-Vispo (1997), así como de las comunidades mestizas de las selvas de Tambopata, en Peru, señalada por Philips y colb. (1993).

Además los pobladores de la zona reconocen la importancia ecológica para la fauna de algunas plantas bien como alimento, nido, madrigueras, etc., tal es el caso de *Roystonea oleracea*, utilizada por Psitácidos como sitio de nidificación y la “cosecha” de frutos de *Pouteria reticulata* y *Spondias mombin* por manadas de monos de las especies *Ateles belzebuth* y *Allouatta seniculus*.

En principio se puede inferir que mientras más cercana a la naturaleza esta una comunidad más conoce su medio y mejor utilización de sus recursos hace (Pérez, 1956; Schultes y colb., 1989). Sin embargo esto no siempre se cumple, ya que en la comparación asumida en el cuadro 26, la comunidad mestiza de Tambopata aprovecha, (al menos porcentualmente) de mejor manera sus recursos, luego un grupo indígena (los Yekuana), hacen una alta utilización de las plantas del medio circundante. Sería de esperar que las especies de plantas de la Estación Caparo, fueran la de menor porcentaje de utilización debido a que no existen comunidades indígenas en la zona, y sólo algunos descendientes de yaruros y cuibas, sin embargo esta zona selvática esta habitada por criollos desde la época de la colonia y durante la temprana independencia hasta comienzos del siglo XX fue atravesada por habitantes del bajo Apure, la provincia de Barinas y los Andes en viajes de transacciones comerciales (Calzadilla, 1963). No obstante es necesario recordar que las especies aquí inventariadas representan solo una muestra de la totalidad de la flórmula del área, y dentro de la forma de vida arbórea. Un trabajo anterior realizado en el área por Carrero (1996) considera mayor número de especies (95), pero incluye gran porcentaje de

plantas domésticas e introducidas. Considerando que la utilización parte del conocimiento, y que tradicionalmente en el caso del etnobotánico, este se transmite oralmente, de baquiano mayor a aprendiz, de chaman a discípulo, de partera anciana a partera nueva, de madre a hija y de padre a hijo, es evidente que la movilidad social, y la transculturización van en contra de la permanencia de este conocimiento. En la zona de estudio “la presencia de viejos nativos que aun mantienen un conocimiento oral de su antigua cultura, ha servido para recuperar parte de esa sabiduría popular” (Carrero, 1996). No obstante el flujo demográfico de corrientes migratorias desde los andes venezolanos y colombianos trastocaron desde hace mas de tres décadas las relaciones hombre naturaleza, quizás de haberse mantenido la población original el porcentaje de conocimiento y por tanto de uso de los recursos serian mayores.

Desde un enfoque taxonómico las familias con mayor número de especies de uso actual o potencial fueron **Papilionaceae** (8), **Moraceae** (5), **Meliaceae** (5), **Arecaceae** (4), **Mimosaceae** (4), y **Euphorbiaceae** (4) (Fig. 58).



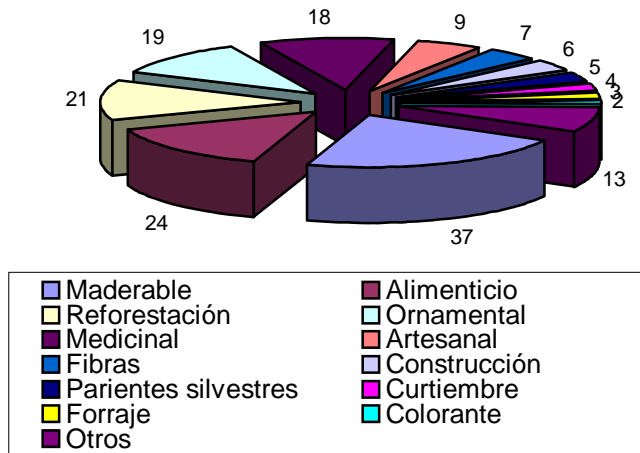
Este resultado coincide con inventarios y muestreos etnobotánicos realizados en localidades selváticas de tierra caliente del país y de América latina (Phillips y colb. 1993; Knab-Vispo, 1997), en cuanto a el predominio de leguminosas y palmas dentro de los grupos de plantas útiles del trópico americano, esto es directamente proporcional al número de especies que contienen estos grupos taxonómicos, y a las adaptaciones que han desarrollado para dominar ecológicamente las comunidades vegetales, además de la gran cantidad de recursos que pueden proveer (a menudo una sola especie); madera, alimentos, fibras, principios activos medicinales, etc. **Moraceae** y **Meliaceae** son familias con representantes maderables y / o productores de latex, que derivan en utilización inmediata por parte de pobladores locales, finalmente **Euphorbiaceae** es una familia que tiene muchos representantes en la flora americana, así mismo con latex, aceites y otros productos fitoquímicos de usos diversos.

El uso con el mayor número de especies fue el maderable con 37, seguido del uso alimenticio (24), reforestación con 21 especies, ornamental (19), y medicinal (18), el renglón Otros en el cual se incluyeron Plantas melíferas, proveedoras de aceites y grasas vegetales, Mucílagos, Tóxicos, Combustibles, contiene 13 especies. Los renglones de uso con menos especies fueron: Artesanía (9), Fibras (7), Construcción (6), Parientes silvestres (5), Curtiembre (4), Forraje (3) y colorantes (2) (Fig. 59).

Cuadro 27. Porcentaje de especies por tipo de uso.

Localidad	Uso Medicinal	Uso Alimenticio	Uso Maderable	Reforestación	Ornamental	Otros
Reserva Forestal ENDESA, Ecuador. (Ríos, 1990)	17,6	11,0	8,1	---	---	45,7*
Tambopata, Peru. (Phillips, 1993)	22,28	33,98	83,90	---	0,16	76*
Estación Caparo (Carrero, 1996)	23	18	2	---	5	
R.F. río Caura (Knab-Vispo,1997)	24,55	18,97	22,76	---	---	85*
Estación Caparo (Este estudio)	13,4	17,9	28	15,7	14,18	

Figura 59. Número de especies arbóreas por categoría de uso



En cuanto al tipo de uso asignado (Cuadro 27) a las especies uno de los más constantes en su valor alrededor del 20-25% de las especies conocidas es el uso medicinal; en Tambopata, el bajo Caura, y el estudio realizado por Carrero (1996) en Caparo, se encuentra cerca de este valor. Esto es bastante lógico ya que en medios donde no se cuenta con medicinas provenientes de la medicina moderna, los habitantes aprenden a proveerse con la fuente directa de las mismas: las plantas. Llama la atención el bajo porcentaje relativo que presenta este uso en el presente estudio, apenas un 13,4% (el 5to. lugar en los usos de las especies muestreadas), esto podría explicarse por tratarse de árboles, que a menudo son más desconocidos en cuanto a sus propiedades medicinales, que las hierbas. El estudio anterior en la Estación, incluye hierbas con un 23% de uso. Al comparar los datos obtenidos por Carrero, para la misma zona, observamos que sólo 42 especies pertenecen al bosque natural, tratándose el resto de plantas domésticas, introducidas en la zona. En este trabajo se presenta información etnobotánica nueva para la zona sobre 45 especies.

El uso alimenticio, es más constante en sus porcentajes de uso; en tres de los casos oscila alrededor de 18% de total, estando en los otros dos casos en extremos opuestos, 11 % en la

Reserva forestal en el Ecuador, contra casi un 34 % en Tambopata, este alto porcentaje se explica por la riqueza en frutos comestibles, de esta zona de la amazonia peruana, por supuesto mas húmeda que en las selvas estacionales de los llanos occidentales. Pero es el uso maderable el que mayores oscilaciones presenta, desde un 2% en el caso del estudio de Carrero en Caparo, hasta casi 84% de las especies en Tambopata. En el primer caso a la gran proporción de especies herbáceas en este estudio, mientras que en la selva peruana, además de existir un activo comercio (legal e ilegal) de madera, la mayor parte de las construcciones de los habitantes se hacen con madera (Philips y colbs., 1993). El porcentaje de uso maderable en Caparo y la zona Yekuana del Caura no esta muy alejado a pesar de tratarse de grupos culturales diferentes; se incluye en ambos casos la utilización de la madera para fabricar distintos objetos de uso cotidiano, incluyendo las estructuras de las viviendas (postes, vigas, paredes), enseres domésticos, canoas, y en el caso de Caparo la madera industrial para tablas y productos derivados. Sin embargo es necesario resaltar que el uso industrial en Caparo es bajo en cuanto al numero total de especies maderables, se industrializan solo 7 de las 37 especies reconocidas como maderables en el presente estudio (18,9 %), esto se debe a la practica usual entre los madereros del país de "Aprovechar" solo las especies de mejor mercado y dentro de estas los individuos que arrojen mayor volumen, incidiendo esto en una selección disgénica que conduce a un empobrecimiento del bosque en cuanto a especies valiosas (Bustamante, com. pers.).

Llama la atención que el único caso en el cual se trata como uso común de las especies el de planta para la reforestación es en el estudio que se sigue, la explicación de esto radica en que la mayoría de los informantes son obreros especializados que han trabajado en la Estación durante mas de veinte años, sensibilizándose en cuanto a la utilización de árboles para mantener el bosque. El bajo porcentaje de utilización como ornamental de las especies, en la mayoría de las localidades quizás se explica por tratarse de áreas donde la naturaleza es tan espléndida que no existe preocupación por ornamentar con plantas un sitio rodeado por ellas. Se presenta este uso en las localidades donde hay criollos o mestizos, reflejando



una necesidad estética de nuestra cultura. Dentro del renglón otros destaca el hecho de que en cada caso se trata de utilidades diferentes, de nuevo según la cultura predominante.

Por ejemplo en el caso de la etnia Yekuana en el Caura, la artesanía y el uso espiritual dado a las plantas es mayor a cualquiera de los otros, mientras que en Tambopata destaca la utilización en cacería y pesca, como cebo o carnada. En Caparo destacan dentro de otros usos el uso de fibras y la artesanía. Es de notar que en el Cuadro 27 no necesariamente suma 100%, los porcentajes parciales, ya que existen muchas especies que están en más de un renglón de uso.

En cuanto a valoración de estos usos, en el caso que nos concierne y quizás en la mayoría de las localidades utilizadas para comparar, actualmente sólo el maderable se puede basar en una actividad económica real. Esta concentración de la utilización de los recursos del bosque, en el renglón maderero ha sido una de las causas de la vulnerabilidad en nuestro país, de las Reservas Forestales como Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE). La actividad de aprovechamiento del bosque en estas áreas se ha centrado en la madera como materia prima para la industria, siguiendo en sus inicios métodos casi extractivos, con un control laxo o nulo por parte de los funcionarios del estado, esto aunado a la presión que se ejerce por la ocupación de la tierra, en una región de histórica vocación pecuaria, y donde las propiedades son tradicionalmente latifundios, conspira contra la permanencia del bosque.

La revisión de la literatura patentiza que no existe una clara visión sobre el valor del bosque, ya que las estimaciones que sobre esto se ha hecho en el país, son sesgadas, cubriendo solo algunos usos del mismo, basándose los valores de uso restantes en cálculos para otros países, o en áreas del país que difieren en sus características socioeconómicas, culturales y ambientales, además de otros errores metodológicos (BIOCENTRO, 1998). Es de notar que el cálculo de los valores directos diferentes al maderero se engloba por lo general en los renglones; Alimentos, Biomasa y productos no madereros.

Para tener una idea sobre el valor de la explotación sostenible de la madera, BIOCENTRO (1998) estima para la vecina Reserva Forestal de Ticoporo (hoy invadida en un 90%); US\$ 1.260/ha/año en aprovechamiento sostenible de la madera del bosque natural, y estima US\$ 5.227/ha/año para la actividad agroforestal, mientras que los valores de beneficios potenciales del uso farmacéutico de las plantas y de otros usos actuales y potenciales del bosque, incluyendo la estimación económica del valor de uso por parte de la población local, ni siquiera se ha calculado.

Existe por tanto la necesidad, de realizar una prospección de la biodiversidad de los bosques venezolanos y una valoración de sus usos alternativos, actuales y potenciales, para poder asumir una defensa adecuada que conduzca a la preservación y buen manejo de los mismos.

Finalmente es necesario señalar que en un futuro para mejorar el conocimiento de los recursos fitogenéticos del área, habría que trabajar con las comunidades humanas, con metodologías participativas y un diseño estadístico adecuado, para saber si el número de plantas y el número de personas consultadas es significativo.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. Conclusiones

1. De los resultados del presente estudio se desprende que la vegetación de Caparo está formada por un mosaico de ecosistemas en un gradiente de complejidad fisiográfica y edáfica, originado probablemente por la dinámica geomorfológica de la llanura aluvial que ha generado mosaicos edáficos.
2. Las comunidades vegetales de mayor complejidad en cuanto a estructura son la Selva sub-siempreverde de sub-banco, Selva sub-decidual de banco y la Selva decidual de banco, con 3 a 4 estratos y altura del dosel de 30 a 35 m, con árboles emergentes de hasta 42 m. Además existen comunidades menos complejas como el Bosque ralo de bajío con apenas 1 estrato de 5 a 12 m de altura. Esta variabilidad fisionómica hace de las comunidades vegetales de la Estación unas de las más desarrolladas y complejas de las selvas estacionales estudiadas hasta hoy en el país. Esta diferencia en cuanto a complejidad, estratificación y además riqueza específica pudiera en parte explicarse por diferencias edáficas, sobre todo porque existe una relación estrecha entre riqueza específica y capacidad de reserva asequible de agua (CRA), siendo la comunidad más rica la selva sub-siempreverde de sub-banco, con valores mayores de CRA, y la menos compleja la comunidad de bosque ralo de bajío con valores de CRA menores a 90 mm. Las restantes comunidades poseen valores intermedios.
3. La masa forestal medida en las comunidades muestreadas coincide con mediciones hechas en otras selvas de la zona de vida bosque seco tropical, que oscila entre 21 y 29 m<sup>2</sup> de área basal, con una distribución diamétrica variable, desde regular en áreas poco intervenidas, hasta irregular en áreas sometidas a explotaciones selectivas.

Esta distribución diamétrica, toma valores diferentes, según sea la comunidad muestreada.

4. La Flora arbórea tomada como un todo, es de una riqueza específica de intermedia hasta alta, al compararla con otras comunidades de bosques secos americanos, oscilando entre 6 y 27 especies por parcela de 0,1 ha. La riqueza específica varía según el tipo de comunidad a la que pertenece.
5. Se identificaron 137 especies pertenecientes a 50 familias, siendo las familias con mayor VIF, **Mimosaceae** (13,14%), **Papilionaceae** (6,57%), **Meliaceae** (5,11%), **Moraceae** (5,11%), **Euphorbiaceae** (4,38%), **Arecaceae**, **Polygonaceae**, **Sapindaceae** y **Lauraceae** (con 3,65%) y **Caesalpinaceae** (2,92%).
6. Siendo las especies con mayor Índice de Valor de Importancia *Attalea butyracea*, *Pouteria reticulata*, *Spondias mombin*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia peltata*, *Trichilia trifolia*, *Sapium glandulosum*, *Syagrus sancona*, *Pachira quinata* y *Trichilia maynasiana*. La dominancia ecológica de estas especies pudiera explicarse en parte por su amplitud adaptativa a distintos ambientes (euroicas) y/o por ser pioneras. En otros casos se trata de especies con posibles adaptaciones aéreas o subterráneas al doble stress hídrico, originado por la fuerte estacionalidad del área.
7. Las comunidades vegetales de mayor similaridad florística son el Bosque sub-deciduo de bajío y el Bosque deciduo de bajío con un 50%, resalta la casi exclusiva composición florística del Bosque ralo de bajío, el cual presenta similaridades muy bajas hasta nulas, con el resto de las comunidades muestreadas.

8. La comunidad bosque ralo de bajío es bastante distinta al resto, tanto fisonómica como florísticamente, con posibles adaptaciones ecofisiológicas a condiciones altamente estresantes.
9. Los datos que genera el inventario florístico de la Estación Experimental Caparo, Estado Barinas muestra que está dominada por elementos florísticos de amplia distribución en el Neotrópico, presentando afinidades de mayor porcentaje con la flora Orinoquense que con la flora Amazónica. El nivel de especies presuntamente endémicas es bajo, probablemente por tratarse solo de árboles, sin incluir otras formas de vida.
10. Se definieron 8 subgrupos de patrones de distribución a nivel continental, siendo el grupo de Neotropicales amplias el más numeroso con 23 especies, seguido por las subneotropicales (18 especies) y las especies de la cuenca amazónica (17 especies). Esto refleja la filogenia, origen y edad de la misma: el área originada a finales del terciario y durante el pleistoceno temprano posee una flora con un estado filogenético de medio a reciente, con muchas rosidas, dillenidas y lamidas y pocos grupos primitivos como magnolidas y hamamelidas.
11. Se definieron 4 patrones de distribución en Venezuela siendo el patrón de especies representadas en la tierra caliente de todo el país, el más representado con 40 especies, seguido por el patrón de la cuenca del Orinoco con 25 especies, esto es coincidente con el origen neotropical amplio de la mayoría de las especies.
12. De las 134 especies muestreadas, 87 presentaron algún tipo de uso, 42 de éstas ya habían sido reseñadas por Carrero (1996). El porcentaje de utilización de los recursos fitogenéticos es similar al de otras localidades boscosas de Venezuela y América latina. Se registraron 27 usos diferentes de los cuales, el maderable fue el que presentó mayor número de especies utilizadas con 37, seguido por el

Alimenticio con 24, Reforestación 21 y el Medicinal con 18. Sin embargo, a pesar de que más de la mitad de las especies arbóreas registradas para el área presentan algún uso, sólo 7 de las 15 especies consideradas por la industria maderable, son aprovechadas, privando un uso maderable restringido, en menoscabo de otros renglones, en una clara sub-utilización de los recursos del bosque.

## **7.2. Recomendaciones**

Es importante señalar la presencia en la zona de dos grupos de habitantes muy bien definidos; por un lado los viejos pobladores del área y sus descendientes, en su mayoría llaneros (venezolanos y colombianos) incluyendo algunos de ascendencia yarura o cuiba, conocedores del medio y de sus recursos, por otro un grupo mayoritario de colonos recientes con menos de 30 años en la región. El conocimiento del medio y el uso de los recursos es diferente para cada grupo de pobladores, siendo mayor el conocimiento del recurso fitogenético en el grupo de los antiguos pobladores

Además, durante la última década se ha incrementado el comercio de tierras pertenecientes a la Reserva por parte de invasores campesinos, que deforestan el bosque y luego venden las bienhechurías a finqueros vecinos de mayor status económico, esto ha aumentado el tamaño promedio de las fincas de 200 a 500 ha o más.

La visión que tienen la mayoría de los pobladores locales actuales sobre la utilización del bosque, es extractiva y no asume ningún tipo de valoración sobre los mismos, y de existir, ésta se basa en los valores de uso directo. Esta situación se ha agravado con la reciente política de colonización por parte del estado, mal implementada, la cual no respeta las áreas bajo ABRAE.

En función de lo antes expuesto, se presentan a continuación una serie de recomendaciones que pudieran mejorar la utilización del recurso en el área de la Reserva Forestal Caparo:

1. La Estación Experimental forma probablemente parte de un área natural relictual amenazada; las selvas estacionales del piedemonte andino oriental, esto se evidencia en el mapa del año 2000 del grupo de investigación sobre ecosistemas tropicales (TREES, 2000). Siendo ésta la única área natural tanto en Venezuela como en Colombia, que posee una infraestructura, e información científica recabada a mediano y largo plazo, constituye un sitio ideal para llevar a cabo investigaciones sobre conservación y manejo de la fitodiversidad y de los recursos fitogenéticos silvestres de los llanos del Orinoco, se recomienda por tanto redefinir su estatus, dándole categoría de reserva genética y de biodiversidad.
2. Se debe incrementar el trabajo de campo sobre los Recursos Fitogenéticos del área, con recopilación exhaustiva de datos etnobotánicos, experimentos in situ, y el diseño e implementación de un plan de prospección de la fitodiversidad para el área.
3. Es recomendable establecer un buen laboratorio general en la Estación, para estudios florísticos, ecológicos y genéticos que incluyan el adecuado muestreo del banco genético. Así mismo, debe existir en la Estación una biblioteca y un banco de datos, para preservar la información sobre la biodiversidad y los recursos del área de los Llanos Occidentales.
4. Las distintas comunidades vegetales que se presentan en el área, según un gradiente ecológico, deberían estudiarse mas a fondo desde el punto de vista eco fisiológico. Igualmente sería interesante estudiar las posibles adaptaciones, tanto aéreas como subterráneas de algunas especies arbóreas, sobre todo las que se presentan en el Bosque ralo de bajo.
5. Algunas de las especies de la flórula arbórea local pudieran incluirse en el Libro Rojo de La Flora Venezolana, en las categorías de especies amenazadas: En peligro,

o en peligro crítico, las especies de **Meliaceae** maderables: *Swietenia macrophylla* (Caoba) y *Cedrela odorata* (Cedro) y de la **Melastomataceae** posiblemente endémica *Mouriri barinensis* (Perhuetamo), a partir de estudios sistematizados.

6. La conservación in situ estaría asegurada, sí se asegura la permanencia de las comunidades vegetales de la Estación; paralelamente se debe comenzar un proyecto que considere el establecimiento de un arboretum de las especies más importantes como recurso, o aquellas que estén consideradas como amenazadas.
7. Se debe ampliar la investigación sobre Recursos Fitogenéticos al resto de especies arbóreas de la zona, así como a otras formas de vida: hierbas, trepadoras, plantas acuáticas y epífitas.
8. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, las universidades y otros institutos de investigación involucrados deben sostener la iniciativa de la conservación de porcentajes del área de Reserva Forestal bajo la figura de Reservorio Genético, la cual se ha iniciado muy tímidamente y con poca comprensión por parte de los concesionarios.



## BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, A. 1963. Guía farmacognosica de drogas vegetales y de plantas con interés económico de actualidad. Parte II, III, IV y V. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Farmacia. Departamento de Publicaciones. Caracas. Venezuela. 63 pp.
- Albornoz, A. 1997. Medicina tradicional herbaria. Guía de Fitoterapia. Instituto Farmacoterápico Latino, S.A. Caracas, Venezuela. 564 pp.
- Alvarado, H. 1999. Composición florística preliminar, Estructura y Dinámica de la caída de hojarasca de una selva estacional de los alrededores de Cuyagua. Parque Nacional "Henri Pittier". Estado Aragua, Venezuela. Universidad Central de Venezuela,. Facultad de Agronomía, Centro de Estudios de Postgrado. Maracay, Venezuela.
- Alverson, W. 1994 New species and combinations of *Catostemma* and *Pachira* (Bombacaceae) from the Venezuelan Guayana. *Novom* 4:3-8.
- Angarita, N. y I. Contreras. 1998. Inducción de embriogenesis somática en *Cedrela odorata*. *Pittieria* 28: 31-38.
- Angspurgen, C. 1992. Una señal para la floración sincrónica. En: Ecología de un bosque tropical, ciclos estacionales y cambios a largo plazo. R. Leigh, A. Standley, D Windsor. Editores. Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa. República de Panamá..548 pags.
- Ara, E. 1985. Listado de especies Dicotiledoneas leñosas, Atlas de Vegetación de la Unidad experimental de la Reserva Forestal de Caparo. MARNR. Dirección General de Información e Investigación del Ambiente. Atlas de Venezuela. Vegetación de Venezuela. Caracas. Venezuela.

- Araque, O., D. Avendaño, R. Meléndez, A. Torres y A. Zambrano. 1997. Diversidad Florística del componente arbóreo en algunas comunidades de la Reserva Forestal Caparo. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal, Catedra de Ecología Vegetal. Mérida, Venezuela. Sin paginación.
- Arends, E., J. Guevara y O. Carrero. 1993. Características de la Vegetación de la Unidad Experimental de la Reserva Forestal de Caparo. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Cuaderno de Comodato ULA-MARNR N° 21. Informe del Ier. Taller para la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal Caparo. Editor : A. Torres L. Mérida Venezuela.
- Aristeguieta, L. 1973. Familias y Géneros de los Árboles de Venezuela. Instituto botánico de Caracas. Edición Especial. Caracas. Venezuela. 812 pp.
- Ayensu, E. 1981. Selvas. Círculo de Lectores. Instituto Smithsonian, Washington. D.C. USA. 199 p.
- Aymard G. y N. Cuello. 1997. A manual for using 0.1 hectare surveys, methods for rapid assessment of woody plant diversity. Work paper for the Biodiversity measuring and monitoring international course. Missouri Botanical Garden. St Louis, Mo. USA. 20 pp.
- Aymard, G. 1999. Listado por familias de las especies registradas en el área de la Reserva Forestal Imataca, Estados Bolívar y Delta Amacuro, Venezuela. UNELLEZ, Guanare, Venezuela. S/P.

- Aymard, G., S. Elcoro, E. Marín y A. Chaviel. 1997. Caracterización estructural y florística en bosques de tierra firme de un sector del bajo Río Caura, Estado Bolívar, Venezuela. *Scientia Guianae* 7: 143-169.
- Badillo, V. 2000. *Carica* vs *Vasconcella* (Caricaceae) con la rehabilitación de este último. *Ernstia* 10: 2; 74-79.
- Badillo, V., L. Schnee y C. Benitez de R. 1982. Claves de las Familias de las Plantas Superiores de Venezuela. *Ernstia*: 28-II-1983, 6ta. Edición, Maracay. Venezuela.
- Beard, L. 1946. Los Climax de Vegetación de la América Tropical. Universidad de Los Andes. Facultad de ciencias Forestales. Separata de la Revista Nac. De Agronomía de Medellín. Colombia. VI: 23.
- Benitez, M., J. Guevara y E. Arends. 1996. Dinámica sucesional en claros producidos por perturbaciones naturales y explotaciones forestales. *Revista Forestal Venezolana*. 40(2), 21-28.
- Berg, C. y J. Simonis. 1999. *Moraceae, Flora de Venezuela*; Editado por Ricarda Riina, Fundación Instituto Botánico de Venezuela "Dr Tobias Lasser", Caracas, Venezuela, 269 pp.
- Biocentro, 1998. Valoración de la Biodiversidad en Venezuela, Documento de trabajo para la ENDIBIO. Guanare, Venezuela. 52 pp.
- Bisse, J. 1981. Árboles de Cuba. Ministerio de Cultura, Editorial Científico Técnica. Ciudad de La Habana. Cuba. 381 pp.

- Boggan, J., V. Funk, C. Kellof, M. Hoff, C. Cremers y C. Feuillet. 1993. Checklist of the plants of Surinam. Centre for the study of Biological Diversity, University of Guyana, Georgetown, Guyana. 229 pp.
- Boletín Forestal. 1956. *Anacardium excelsum*. (mijáo), portada y contraportada, año III N° 10.
- Borhidi, A. 1991. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Akadémiai kiadó. Budapest. Rumanía.
- Braun, A. 1988. El cultivo de las palmas en el tropico. Tipografía Cervantes, Caracas, Venezuela .67 pp.
- Brown, K. 1974. Quaternary refugia in tropical America: Evidence from race formation in *Heliconius* butterflies. Proc. Roy. Soc. London (B) 187: 369-378.
- Bustamante, C. 1987. Mapa de Tipificación del rodal 13. Estación Experimental Caparo, Comodato ULA-MARN. Mérida, Venezuela.
- Bustamante, C. 1994. Mapa de tipificación del rodal 23. Estación Experimental Caparo. Comodato ULA-MARN. Mérida, Venezuela.
- Cabrera, A. y A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Serie biología. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Organización de los Estados Americanos (OEA). Washington, D.C. EUA.
- Calzadilla, F. 1963. La montaña de San Camilo. En: Lecturas para jóvenes venezolanos, de Arturo Usla P. Editor. Editorial, Caracas, Venezuela. 285 pp.

- Campbell, D. y D. Hammond. 1989. Floristic Inventory in Tropical Countries. The New York Botanical Garden. New York. USA.
- Campbell, D. 1989. The Importance of Floristic Inventory in the Tropics. In Floristic Inventory in Tropical Countries, The New York Botanical Garden. New York, USA.
- Cárdenas, L. y G. De Martino. 1994. *Inga interrupta*, especie nueva procedente de los llanos de Portuguesa, Barinas y Apure. *Ernstia* 4:3-4, 117-120.
- Cardozo, A. 1993. Flórmula de la Cumbre del Pico Guacamaya y sus alrededores, Pittieria N° 21. Edición Especial. Resúmenes. XI Congreso Venezolano de Botánica. ULA. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Sociedad Botánica e Venezuela. Mérida. Venezuela.
- Carrero, O. 1994. Mapa de tipificación del rodal N° 23 del Area de Comodato ULA-MARN. Caparo. Comodato ULA-MARN. Mérida Venezuela.
- Carrero, O. 1995. Area de tipificación de la Estación Experimental Caparo. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Comodato ULA-MARN. Mérida. Venezuela.
- Carrero, O. 1996. Estudio Etnobotánico en la Reserva Forestal Caparo. Cuaderno Comodato ULA-MARN. Cuaderno N° 25. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida. Venezuela.
- Castaño, C. 1993. Situación General de la Conservación de la Biodiversidad en la Región Amazónica. Tratado de Cooperación Amazonica, secretaria pro tempore, Lima, Perú.

- Contreras, I., M. Vielma y J. Suniaga. 1998. Propagación clonal de Solanaceae. *Pittieria* 28: 39-46.
- Correia, J. 1975. Diccionario do Plantas Uteis do Brasil. Ministerio do Agricultura. Sao Paulo, Brasil . 3 vol.
- Croizat, L. 1964. Space, time, form: The biological síntesis. Publicado por el autor, Caracas, Venezuela.
- Cronquist, A. 1981. An integrated System of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York. USA. 461 pp.
- Curtis, J. y G. Cottam. 1962. Plant Ecology Workbook. Burgess Publishing company, Minneapolis, Minn. U.S.A.
- Dávila, G. 1956. Valores y utilidad actual y potencial de los bosques venezolanos. *Boletín de la Facultad de Ciencias Forestales*, III: 10, 35-76.
- Ewel, J., A. Madriz y J. Tosi. 1968. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria Explicativa sobre el Mapa. Ecológico. MAC-FONAIAP. Caracas. Venezuela.
- FAO, 1971. Manual de Inventario Forestal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. Italia. 69 pp.
- Fernández, E. 1993. La diversidad de suelos de Caparo y su relación con la vegetación en primer Taller para la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal. Caparo. Editado por Armando Torres L. Cuaderno Comodato ULA-MARN. N° 21. Mérida. Venezuela.

- Fernández, E. 1989. Características de Sitios de un sector de la Reserva Biológica "Juan Bolaños" Comodato ULA-MARN. Reserva Forestal, Caparo, Estado Barinas. Trabajo de Grado. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales.
- FIBV, 1999. Lista de trabajo para la flora de la Reserva Forestal Imataca. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas. Venezuela. 189 pp.
- FIBV-MARNR-ENDIBIO, 1998. Lista de Trabajo para el nuevo catalogo de la flora de Venezuela. Fundación Instituto botánico de Venezuela. Caracas, Venezuela.340 pp.
- Franco, W. 1982. Estudio y levantamiento de sitios con fines de manejo forestal en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. Estado Barinas. Trabajo de Ascenso presentado a la Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Mérida. Venezuela. Mimeografiado.
- Franco, W. y H. Folster. 1982. Estudio de Suelos de la Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas, con énfasis en las propiedades físicas y régimen hídrico de los mismos. VII Congreso Venezolano de las Ciencias del Suelo. San Cristóbal, Estado Táchira. Venezuela.
- Funk,V. 1997. Checklist of the plants of the Guainas. Centre for the study of Biological diversity . University of Guyana. Georgetown. Guyana.
- García, H. 1974. Flora Medicinal Colombiana. Tomo I. Botánica Médica. Bogotá. Colombia.
- García, H. 1975. Flora Medicinal Colombiana. Tomo II. Botánica Médica. Bogotá. Colombia.

- García H. 1984. Flora Medicinal Colombiana. Tomo III. Botánica Médica. Bogotá. Colombia.
- Gaviria, J. 1987. Die Gattung Cordia in Venezuela. Mitteilungen der Botanischen . Staatssammlunh Munche, Band 23: 279 Munchen, Deutschland.
- Gentry, A. 1980. Contrasting Phytogeographic Patterns of Upland and Lowland Panamanian Plants: in The Botany and Natural History of Panama. Annals of Missouri Botanical Garden.
- Gentry, A. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evol. Bot.* 15:1-84.
- Gentry, A. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann.Missouri. Bot. Gard.* 75:1-34.
- Gentry, A. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos* 63: 19-28.
- Gentry, A. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of northwest south America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International, Washington, DC, U.S.A. 895 pp.
- Giammaressi, A. 1989. Aplicación de un sistema de clasificación de formas de vida, en el área de estudios ecológicos y de Reserva Biológica del Comodato ULA-MARN, de la Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas. Trabajo de Grado. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida. Venezuela.
- Good, R. 1948. The Geography of Flowering Plants, Longman. London. England.



- Graf, K. 1995. Areas morrenicas en el Parque Nacional Sierra Nevada. Informe de trabajo, dirigido a INPARQUES. Escuela Politécnica Superior, Universidad de Zurich. Zurich. Suiza. 6 pp.
- Graham, A. 1985. Vegetational paleohistory studies in Panama and adjacent Central America. In: The Botany and natural history of Panama. Williams G. Darcy, and Mireya Correa, Editors. Annals of the Missouri Botanical Garden, St. Louis, Mo, U.S.A.
- Guevara, J., C. Hernández y O. Carrero. 1987. Area de estudios ecológicos y de reserva biológica del área del Comodato ULA-MARNR. Caparo, estado Barinas. Anteproyecto. Comodato ULA-MARNR, Mérida-Venezuela. 21 pp.
- Guevara, J. 1994. Estudio de la composición florística del área de inundación de la tercera etapa de la presa "Raúl Leoni". El Gurí, Estado Bolívar. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Programa de investigación sobre la biomasa vegetal ULA-EDELCA. Mérida, Venezuela. 348 pp.
- Guevara, J., C. Hernández y E. Pérez. 1988 Listado de especies del área de Comodato ULA-MARN Caparo, Estado Barinas. Resúmenes IX. Congreso Venezolano de Botánica. IPC-Instituto Botánico. Caracas. Venezuela.
- Harshorn, G. y E. Meneses. 1979. Arboles de Chimanes, consultoría de dendrología, Anexo 1. Proyecto Forestal Chimanes, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. OIMT. San Borja, Beni-Bolivia. 147 pp.
- Henderson, A. 1997. Arecaceae. En flora of the Venezuelan Guayana (J.A. Steyermark, P.E. Berry y B.K. Holst, Eds) 3: 32-122, Missouri Botanical Garden, St Louis, Mo, U.S.A.

- Henderson, A. 1995. The palms of the Amazon . Oxford University Press, Oxford, G.B. 362 pp.
- Henderson, A., G. Galeano y R. Bernal. 1995. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press, Princeton. N.J. U.S.A. 325 pp.
- Hernández, C. 1992. Incidencia de Lianas en parcelas con diferentes límites diamétricos de Explotación en un sector de la Unidad I de la Reserva Forestal Caparo. Trabajo de Grado M Sc. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios Forestales de Postgrado. Mérida. Venezuela.
- Hernández, C y J. Guevara. 1994. Especies Vegetales de la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. Cuaderno Comodato ULA-MARN. Cuaderno N° 23. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias forestales y Ambientales. Mérida. Venezuela.
- Hernández, L. 1988. Tipificación de la Reserva Biológica " Juan Bolaños", Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Escuela de Capacitación Forestal, Mérida, Venezuela, 22 pp.
- Heywood, V. 1979. Flowering Plant of The World. Oxford University Press, Oxford. England.
- Holdridge. L. 1971. Ecología basada en zonas de vida, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica.
- Hoyt, E. 1992. Conservando los parientes silvestres de las plantas cultivadas, IBPGR, UICN, WWF, USFWS, CI, Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware, EUA.

- Huber, 1995. Fitogeografía de la Región Guayana, Conferencia. XII Congreso Venezolano de Botánica. Libro de Resúmenes. Jardín Botánico del Orinoco, UNEG, Fundacite-Guayana, Sociedad Botánica de Venezuela, Ciudad Bolívar, Venezuela.
- Huber, O. 1996. Los problemas vinculados con la clasificación de la vegetación, Cuadernos de Agronomía. 7: 15-35.
- Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de la Vegetación de Venezuela. MARN, DGIEIA. Natural Conservancy. Caracas, Venezuela.
- Huber, O., R. Duno, R. Riina, F. Stauffer, L. Papaterra, A. Jiménez, S. Llamozas y G. Orsini. 1998. Estado Actual del conocimiento de la flora de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, MARNR, ENDIBIO, Caracas, Venezuela. 153 pp.
- Hueck, K. 1960. Mapa de la Vegetación de la República de Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida. Venezuela.
- Hueck, K. 1972. Mapa de Vegetación de la América del Sur. Stuttgart. Deutschland.
- Hutchinson, J. 1964. The genera of Flowering Plants. Royal Botanical Gardens. New, England.
- Hutchinson, J. 1967. The Families of Flowering Plants. Oxford University Press. Oxford. England.
- Iglesias, A. 1996. Taller Técnicas de escalada de árboles en Selvas Tropicales. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Excursionismo Ecológico Forestal. Mérida. Venezuela.

Index Kewensis, 1993. Compact Disc. Royal Botanical Gardens, Kew. England.

INIA-OIMT, 1996. Manual de identificación de especies forestales de la subregión andina. Proyecto PD 150/91. Instituto Nacional de Investigación Agraria. (INIA), Organización de las Maderas Tropicales (OIMT). Lima, Perú. 489 pp.

IPGRI, 1997. Forgen news, Research Update on IPGRI's Forest Genetic Resources Projects. International Plant Genetic Resource Institute (IPGRI), Rome , Italy. 23 pp.

Jiménez, Q. 1995. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. INBIO, The Nature Conservancy. San José. Costa Rica. 121 pp.

Jiménez, H. 1968. Identificación de los árboles tropicales mediante características del tronco y la corteza. I.I.C.A.-O.E.A Centro de enseñanza e investigación. Turrialba, Costa Rica.

Jurgenson, O. 1994. Mapa de Vegetación y uso actual del área experimental de la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Cuaderno Comodato ULA-MARN N° 22, Mérida. Venezuela.

Kammesheidt, L. 1994. Estructura y diversidad en bosques explotados de los llanos venezolanos occidentales, considerando algunas características autoecológicas de las especies más importantes. Gottinger beitrage zur land und forstwirtschaft in den tropen und subtropen. Gottingen. Deutschland. 231 pp.

Kelly, D., E. Tanner, E. Niclughadha y V. Kapos. 1994. Floristics and biogeography of a rain forest in The Venezuelan Andes. Journal of Biogeography. 21: 421-440.

- Knab-Vispo, C. 1997. Uso de Plantas por los Yékuanas. En: *Scientia Guianae. Ecología de la cuenca del Río Caura, Venezuela 2*. O. Huber y J. Rosales, eds.
- LABONAC, 1974. Características, propiedades y usos de 104 maderas de los altos llanos occidentales. Universidad de Los Andes, Ministerio de Agricultura y Cría, Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LABONAC). Mérida, Venezuela. 105 pp.
- Lacoste, A. y R. Salanon. 1973. *Biogeografía*. Oikos-tau ediciones, Barcelona, España. 271 pp.
- La Marca, E. 1997. Origen y evolución geológica de la cordillera de Mérida, Andes de Venezuela. Cuadernos de la Escuela de Geografía . Universidad de Los Andes. # 1. 110 pp.
- Lawrence, G. 1969. *Taxonomy of Vascular Plants*, Ray Mcmillan Publishers, New York, N.Y. USA.
- Leeunwenber, A. 1995 *Stemmadenia* in *In Flora of The Venezuelan Guayana*. Edited by J. Steyermark, P. Berry, & B. Holst. Missouri Botanical Garden, Timber Press. 2: 561.
- León, W. y N. Espinoza de P. 1994. Descripción Macroscópica y Clave para la Identificación de 73 maderas Dicotiledoneas de la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas. Cuaderno Comodato ULA-MARN. Cuaderno N° 24. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida. Venezuela.
- Little, E. 1986. *Arboles Comunes de Venezuela*. Consejo de Publicaciones. CDCHT. Universidad de Los Andes. Mérida. 47 pp.

- Little, E. y J. Marrero. 1967. Árboles comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico. 827 pp.
- Londoño, A. y E. Álvarez. 1997. Florística de dos bosques amazónicos, Anexo 1. *Caldasia* Vol. 19:3: 454-463.
- López, P. 1977. Verbenaceae. En: Flora de Venezuela. Universidad de Los andes, Consejo de Publicaciones, Facultad de Farmacia. Mérida, Venezuela. 654 pp.
- López, J., E. Pernía y E. Pozzobón. 1996. Avance de las deforestaciones en la Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas, Venezuela entre 1987 y 1994. *Revista Forestal Venezolana* 40(2), 29-36.
- López, S. 1985. Escrito Etnobotánicos. Universidad de Los Andes, Talleres Gráficos Universitarios. Mérida. Venezuela. 323 pp.
- López, E. y S. Zent. 2000. Los Indígenas Hoti del Amazonas Venezolano como Agentes Alteradores Creativos de la Configuración de Bosques. Libro de Resúmenes del XIV Congreso Venezolano de Botánico. Instituto Pedagógico de Caracas. Venezuela.
- Lot, A. Y F. Chang. 1986. Manual de Herbarios. Consejo Nacional de la Flora de México. A.C. México. D.F. México.
- Mabberley, J. 1990. The Plant Book. Cambridge University Press, Cambridge. U.K. Mérida. Venezuela.

- MARN-CIERFI-UFORGA-ULA 1999. Levantamiento de Información Básica existente sobre la Flora de la Reserva Forestal Imataca. UFORGA-ULA. Mérida. Venezuela.
- Mitchell, J. 1995. Anacardiaceae. In Flora of The Venezuelan Guayana. Edited by J. Steyermark, P. Berry, & B. Holst. . Missouri Botanical Garden, Timber Press. 2: 399-412.
- Morley, T. 1976. Memecyleae. (Melastomataceae) In Flora Neotropica, Monograph # 15 Organization for Flora Neotropica, The New York Botanical Garden. New York City. NY. U.S.A. 295 pp.
- Morrone, J., D. Espinosa y J. Lorente. 1996. Manual de Biogeografía Histórica. Universidad Nacional Autónoma de México. DF. 155 pp.
- Mozo, T. 1972. Algunas especies aptas para la reforestación en Colombia. Editorial ABC, Bogota, Colombia. 297 pp.
- Muller, P. 1973. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: A study in the evolution of the Neotropical biota and its native landscapes . Junk. The Hague.
- Nelson, A. 1951. Medical Botany. E & S. Livingstone LTD. Edinburgh, G.B. 544 pp.
- Ortega, F. y R. Rivero. 1989. Composition and nature of the Venezuelan Pteridophyte Flora. Pittieria 18: 20-43.
- PADT-REFORT-JUNAC, 1981. Descripción General y anatómica de 10s maderas del Grupo andino. Junta del Acuerdo de Cartagena. Lima, Perú. 441 pp.

- Pennington, T. 1981 Meliaceae. Flora Neotropica, monograph # 28. The New York Botanical Garden. New York City. N.Y. U.S.A. 470 pp.
- Pennington, T. 1997. The Genus Inga. Botany Royal Botanical Garden Kew, U.K. 844 pp.
- Pennington T. y J. Sarukhan. 1998. Árboles tropicales de México: Manual para la Identificación de las principales especies. 2da. Edición. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica, México D.F. México. 521 pp.
- Pérez de B. J. 1957. Plantas Mágicas Americanas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas "Bernardino de Sahagun". Madrid. España.
- Pérez, E. 1956. Plantas Útiles de Colombia. Sucesores de Rivadeneyra (5.A.) Madrid. España. Librería Colombiana Camacho Roldan (Cía Ltda.) Bogotá. Colombia.
- Pernía, E. 1980. Mapa de vegetación de la Unidad I. De la Reserva Forestal Caparo. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.
- Petit, J. 1993. Frutos del Bosque. Instituto forestal Latinoamericano. Mérida. Venezuela.
- Phillips, O. Y A. Gentry. 1993. The Useful Plants of Tampusata, Perú: I. Statistical Hypotheses Tests with A New Quantitative Technique. Economic Botany 47 (1). 15-32.
- Pittier, H. 1920. Mapa Ecológico de Venezuela. En Atlas de Vegetación de Venezuela. MARN, 1985. DGSIV. Caracas. Venezuela.



- Pittier, H. 1926. Manual de las Plantas Usuales de Venezuela. Litografía del Comercio 1926. Edición Facsímil. Fundación Eugenio Mendoza. 1978. Caracas. Venezuela.
- Pompa, G. 1993. Medicamentos Indígenas 51 va. Edición. Editorial América. Miami. Florida. USA.340 pp.
- Ponce, M. y B. Trujillo. 1985. Composición florística y vegetacional de la Selva Decidua Montana Baja del Jardín Botánico Universitario de Maracay. *Ernstia*. 35. XI:30-44.
- Ponce, M. y B. Trujillo. 1992. Algunos aspectos fitogeográficos de cactaceas terrestres registradas para Venezuela. *Ernstia*. 2: 1-2, 35-36.
- Prado, D. 1995. Selva pedemontana; contexto regional y lista florística de un ecosistema en peligro. En Brown, A.D, Grau, E.R. (Eds.) Investigación , Conservación y Desarrollo en selvas subtropicales de montaña. Proyecto de Desarrollo Forestal, LIEY: 19-52.
- Prance, G. 1973. Chrysobalanaceae, Flora Neotrópica. Monograph N° 3. Organization For Flora Neotropica. New York Botanical Garden, NY, USA.
- Prance, G. 1982. A Review of the Phytogeographic Evidences for Pleistocene Climate Changes in the Neotropics. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 594-624.
- Quijada, M. y G. Torres. 1972. Resultados Preliminares de la variación en Hábitos de Floración y Fructificación de Clones de Saqui-saqui *Bombacopsis guinata* (Jacq) Dugant. *Reserva Forestal Venezolana*, XV:22:37-52.

- Rankin, de M. 1992. Preliminary Results From Biological Dynamics of Forest Fragments in Central Amazon. Brasil. Acta Amazonica 22 (4).
- Raven, P. y D. Axelrod. 1974. Angiosperm Biogeography and Past Continental Movements. Ann. Missouri Bot. Gard. 61: 539-673.
- Reyes, S. 2000. Geocología de los Bosques de los Bajos Llanos Occidentales, en: Informe del Taller Ambito y Posicionamiento de la Estación de Investigación Caparo. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela.
- Ricardi, M. 1992. Familias de Dicotiledoneas Venezolanas I y II. Universidad de Los Andes. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Mérida. Venezuela.
- Rodríguez, L. 2000. Valoración de la diversidad biológica de la cuenca del Río Apure. IV Curso de Ampliación en Economía Ambiental y de los Recursos. Naturales “Valoración Económica de la Diversidad Biológica” Fundación Polar. Anteproyecto de investigación, Caracas, Venezuela. 4 pp.
- Rodríguez, L., T. Zambrano, L. Vincent, M. Jerez y M. Plonczak. 2000. Investigación silvicultural con fines de manejo en el Bosque Tropical alto, en la Unidad Experimental de la Reserva Forestal Caparo, Venezuela. Universidad de Los Andes. Consejo de Estudios de Postgrado. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida, Venezuela. 112 pp.
- Ruiz L. 1972. Apuntes de Dendrología, I. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Oficina de Publicaciones. Mérida, Venezuela.

- Sánchez, I. 1995. Etnobotánica Piaroa, Resultados preliminares. XII Congreso Venezolano de Botánica. Libro de Resúmenes. Jardín Botánico del Orinoco, UNEG, FUNDACITE- Guayana, Sociedad Botánica de Venezuela. Ciudad Bolívar, Venezuela.
- Sánchez, I. 1995. Etnobotánica Guahibo. Resultados preliminares. XII Congreso Venezolano de Botánica. Libro de Resúmenes. Jardín Botánico del Orinoco, UNEG, FUNDACITE- Guayana, Sociedad Botánica de Venezuela. Ciudad Bolívar, Venezuela.
- Schnee, L. y V. Badillo. 1973. Plantas Comunes de Venezuela. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay. Venezuela.
- Schultes, R. y A. Hofmann. 1989. Planta de los Dioses. Fondo de Cultura Económica, México D.F. México.
- Schultes, R. y R. Raffaux. 1995. The Healing Forest. Medicinal and toxic plant of the northwest Amazonia. Dioscorides press Portland, Oregon. USA.
- Smith, R., J. Casadiego; M. Sanabria y F. Yunez. 1996. Clave para los árboles de los llanos de Venezuela basada en características vegetativas. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela. 315 pp.
- Steyermark, J. 1979. Forest refuges in Venezuela. in Tropical Trees and Forest. New York. USA.
- Steyermark, J. 1981. Relation of some venezuelan forest refuges with lowland tropical forest, in Biological diversifications in the tropics, Edited by G.T. Prance. Columbia Univ. Press. New York. USA.

- Steyermark, J. y O. Huber. 1978. Flora del Avila. Publicación Especial de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Vollmer Foundation y M.A.R.N.R, Caracas, Venezuela. 971 pp.
- Steyermark, J., P. Berry y B. Holst. 1995. Flora of The Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden, Timber Press. Mo, U.S.A.
- Strasburger, E. 1974. Tratado de Botánica. Sexta Edición. Editorial Marín, S.A. Barcelona. España.
- Strasburger, E., F. Noll, H. Schenk y A. Schimper. 1994. Tratado de Botánica. 8ava Edición Castellana. De la 33ava Edición Alemana, Actualizada por H. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, y A. Bresinsky. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 1068 pp.
- Suárez, A. 1990. Perfiles Ecológicos de algunas Especies Vegetales presentes en cinco tipos de Comunidades en un sector de la pica 8 de la Reserva Forestal de Caparo. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.
- Suárez, A., L. Hernández y J. Virigay. 1989. Mapa de Tipificación de un sector de la Pica 8. Estudio de Perfiles Ecológicos. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida. Venezuela.
- Tacoronte, M. 1997. Cultivos in vitro, una alternativa de propagación vegetativa en *Swietenia macrophylla* King. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios Forestales de Postgrado, Postgrado de Manejo de Bosques. Mérida, Venezuela. 61 pp.

- Tamayo, F. 1958. Notas explicativas del ensayo del mapa fitogeográfico de Venezuela (1955). *Revista forestal Venez.* 1(1):7-31.
- Thakthajan, A. 1986. *Floristic Region of the World*. University of California press. Berkeley. USA.
- Torres, A., J. Guevara, O. Carrero, S. Reyes, R. Rojas, M. Quijada y L. Rodríguez. 2000. Informe del taller; *Ámbito y posicionamiento de la Estación Experimental Caparo, borrador*. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida, Venezuela. 17 pp.
- TREES, 1999. *Vegetation Map of Tropical South America*. Tropical Ecosystem Environmental observation by Satellite. Joint Research Center. Ispra. Italy.
- Trujillo, B., H. Gatica y A. Montaldo. 1994. Estrategia Nacional sobre uso, manejo y conservación de recursos fitogenéticos. Ponencia institucional de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. En: 1er. Encuentro Interinstitucional de recursos fitogenéticos. FONAIAP. Maracay, 14-15 de abril de 1994. *Memorias*. 27-38.
- UICN-PNUMA-WWF, 1991. *Cuidar la tierra*. UICN, PNUMA, WWF. Gland. Suiza.
- UICN, 1994. *Categoría de las Listas Rojas de la UICN*. Comisión de Supervivencia de Especies (CSE). UICN. Gland. Suiza.
- Uzcátegui, A. 1989. Levantamiento Florístico de la Reserva Biológica "Juan Bolaños". Comodato ULA-MARN. Unidad I. Reserva Forestal Caparo. Estado Barinas. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida. Venezuela.

- Van der Hammen, T. 1974. The pleistocene changes of vegetations and climate in tropical South America. *J. Biogeogr.* 1: 3-26.
- Veillon, J. 1977. Las deforestaciones en la región de los Llanos Occidentales de Venezuela desde 1950 a 1975. *Revista Forestal Venezolana*. XVII. 27:199-207.
- Veillon, J. 1985. Vegetación climax de Venezuela. En: Atlas de la Vegetación de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de Los Recursos Naturales Renovables. Dirección General de Investigación e Información del Ambiente, División de Vegetación. Caracas, Venezuela.
- Veillon, J. 1994. Especies forestales autóctonas de los bosques naturales de Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano, 2da. Edición. Mérida. Venezuela.
- Veillon, J. 1997. Los bosques naturales de Venezuela. Parte III. Los bosques tropofilos vereneros de la zona de vida Bosque Seco Tropical. Universidad de Los Andes, Consejo de Publicaciones. Instituto Forestal Latinoamericano. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida, Venezuela. 126 pp.
- Vincent, L. 1970. Estudio sobre la tipificación del bosque con fines de manejo, en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. Trabajo de Grado M Sc. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida. Venezuela.
- Vincent, L. 1993 Métodos cuantitativos de planificación silvicultural . Consejo de Estudios de Postgrado. Universidad de Los Andes. 237 pp.
- Vivas, L. 1992. Los Andes Venezolanos. Academia Nacional de la Historia, Caracas-Venezuela. 250 pp.

- Vogel, F. 1987. Manual of Herbarium Taxonomy. Theory and Practice. UNIESCO. Regional Office for science and technology for southeastn Asia. Jakarta. Indonesia.
- Walter, H. Y H. Lieth. 1960 Klimadiagramm-Weltatlas. Fischer-Verlag. Jena.
- Washaussen, D. 1995. Acanthaceae. In Flora of The Venezuelan Guayana. Edited by J. Steyermark, P. Berry, & B. Holst. . Missouri Botanical Garden, Timber Press. 2: 335-334.
- Wendt, T. 1986. Arboles, en manual de herbario, editado por Lot A. & Chang, F. CNFM. México, D.F. México.
- Wessels-Boer, J. 1988. Palmas Indígenas de Venezuela. Pittieria 17: 1-332.
- Wilbert, W. 1996. Fitoterapia Warao. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Instituto Caribe de Antropología y Sociología, Monografía # 41, Caracas, Venezuela. 655 pp.
- Wilson, E. 1990. Biodiversity Nacional Forum on Biodiversity. Nacional Academy Press. Washington D.C. USA.
- Wurdack, J. 1973. Melastomataceae en: Flora de Venezuela, Tobias Lasser editor, Volumen VIII; Primera y Segunda parte. Ministerio de Agricultura y Cria, Dirección de Recursos Naturales Renovables, Instituto Botánico. Edición Especial. Caracas, Venezuela. 814 pp.
- WWF. 1996. Ecoregions of latin america and the Caribbean, Map. WWF Publications Units. Grand. Suiza.

WWF, 1990. Bosques Tropicales. WWF Publications Units. Grand. Suiza.

Wyllis, 1973. A dictionary of flowering plants and ferns, Cambridge University Press, Cambridge. England. 1214 pp.

XI Congreso Venezolano de Botánica. 1993. Libro de Resúmenes. Pittieria. N° 21. Edición Especial.

XII Congreso Venezolano de Botánica. 1995. Libro de Resúmenes. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Sociedad Botánica de Venezuela. Fundación Guayana. Jardín Botánico del Orinoco. Ciudad Bolívar. Venezuela.

Zambrano, G., J. Guevara, H. Reinthaler y M. Ilija. 1995. Mapa del sendero de interpretación de la naturaleza de la Pica 8. Comodato ULA-MARN. Mérida. Venezuela.

Zent, S. 1992. Historical and ethnographic ecology of the upper Cua River Wothija: Clues for an interpretation of native guianese social organization. Columbia University. New York City, N.Y. U.S.A. 234 pp.



**ANEXOS**

ANEXO 1. RESUMEN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LA FLÓRULA ARBÓREA DE LA ESTACIÓN  
EXPERIMENTAL CAPARO

Fam.	Nombre científico	Distribución Mundial	Distribución en Venezuela	Distribución en Caparo	Usos
ACA	<i>Trichanthera gigantea</i> (HBK)Nees	Neotrópico: Centroamérica y Cuenca amazónica occidental	Occidente y Delta Amacuro	B y S de Bj	Medicinal, Cercas vivas, Ornamental
ANA	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert & Bal.) Skeels	Neotrópico: Centroamérica, desde el sur de Honduras, Antillas hasta Venezuela y Ecuador	Occidente y Centro, cuenca del Lago de M, piedemonte y valles de CC y LA.	SsVsB, SDB, Pica 5.	Maderable, Ornamental, semilla tostada comestible, barbasco (corteza, INIA-OIMT)
ANA	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Neotrópico: Desde México hasta Paraguay	Tierra caliente al norte del Orinoco, en Guayana citado para Imataca.	SDB, SDbj	Maderable, Medicinal, Curtiembres, Artesanal
ANA	<i>Spondias mombin</i> L.	Neotrópico: Desde México y Paraguay, incluyendo Antillas	Tierra caliente en todo el país.	SDB,SsVsB, BDbj, SDbj	Maderable, Medicinal, Fruto Comestible, Curtiembres, Cercas vivas, bebidas, alimento de la fauna.
ANN	<i>Annona montana</i> McFad.	Neotrópico.	Tierra caliente en todo el país no colectado en Am,La,Fa,Gu,Mo,Ya y Zulia.	SsVsB, SsVbj, BsDbj	Fruto comestible, Medicinal, y Pariente silvestre de cultivares.
ANN	<i>Annona jahnii</i> Safford	Neotrópico: Llanos de Venezuela y Colombia	Tierra caliente en todo el país excepto: Am,	Ecotono Sap-B, IMADELCA	Sin uso conocido
APO	<i>Stemmadenia grandiflora</i> (Jacq.) Miers	Neotrópico desde Panamá, hasta Brasil	Am, An, Ap, Ar, Ba, Bo, Ca, DF, Fa,Gu, La, Me, Mi, Tr,Y y Zu	SDB, SsVsB	
ARA	<i>Dendropanax arboreus</i> Decne. & Planchon	Neotrópico	Representado en: Am,Ap, Ar, Ba, Bo, DF, Fa, Gu, La, Mi, Po, Su,Ya y Zu.	0+900	Árbol de reforestación?
ARE	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wessers Boer	Neotrópico : Colombia y Venezuela (Mex?)	Am, Ba, Tr y Zu.	SsVsB,SsVbj, Mayoritaria En casi todas las C. Sólo en: SDB, y SDbj.	Manteca vegetal y Jabón, construcciones rústicas, Fruto alimenticio, Hoja alimenticia, vino, Artesanías
ARE	<i>Bactris major</i> Jac	Neotrópico desde México hasta norte de Suramérica	Ap, Ba, Bo, Co, Po, Mo, y Ya	S y B de bj.	Fruto Comestible, Artesanías

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
ARE	<i>Geonoma deversa</i> (Poiteau) Kunth	Neotrópico desde Centroamérica hasta Bolivia y cuenca amazónica y Guayana	Am, Ap, Ba, Bo, DA, Me, Mo, Ta y Zu.	SsVsB	sin uso local, en otros lugares hojas para techo, ornamental ?
ARE	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) Cook	Neotrópico: Trinidad, Barbados, Venezuela y Colombia	Ba, Bo, DF, Ca, Co, Fa, Mo, NE, Su y Ya Rep. Ar y Mi	S y B de bj.	Ornamental, Medicinal (local), Palmito, Nido para avifauna.
ARE	<i>Syagrus sancona</i> Karsten	Neotrópico en Andes y Cuenca amazónica occidental y en Bra	Ba, Ta, Bo, Po, y Ya.	SsVsB	Sin Uso conocido
BIG	<i>Crescentia amazónica</i> Ducke	Neotrópico: Cuencas del Amazonas y del Orinoco	Am, An, Ap, Ba, Bo, Gu.	SsDBj 2+300-2+350; Pozo de Los Totumos.	Artesanías, utensilios domésticos, medicinal
BIX	<i>Bixa urucurana</i> Willd.	Neotrópico desde Centro América hasta el Perú en cuenca Amazónica	Am, An, Ba, Bo, DA,Gu, Mo, Po, Ta, Ya y Zu.	SDB, SDbj, Bordes de pi Cas y VS.	Fuente de colorante, Medicinal, Pariente silvestre de cultivar.
BOM	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Neotrópico y Africa Occidental. En América desde sur de USA hasta Bolivia	Muestras de Herbario para An, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, Fa, Mi, Ya, Zu.	SDBj	Maderable, árbol de sombra, aerodelismo, Embarcaciones, fibra vegetal
BOM	<i>Ochroma lagopus</i> Sw.	0	Material de herbario para: An,Ap, Ar, Ba, Bo, DA, DF, Me, Mi, Po, y Zu.	VS, claros Dentro del Bosque, borde De picas.	Maderable, Artesanía, Fibra vegetal, Árbol cicatrizante,
BOM	<i>Pachira quinata</i>	Neotropico desde Nicaragua hasta Perú, no citado para Brasil	Material de Herbario en Am, An, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, Gu, Mi, Ya y Zu, R Ap.	Casi todas las C, mas ab e: SDbj y SDB	Maderable, Artesanía, Fibra vegetal, Aceite vegetal. Embarcaciones.
BOR	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	Neotrópico: Desde México hasta Bolivia, no colectada en Colombia, Ecuador. y Perú. (Brasil)	En herbario: Am, Ar, Ba, Bo, Me, Su, Ta, Ya y Zu.	Zonas inundables de S y E	Maderable, de uso local
BOR	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Neotrópico Desde México y Las Antillas hasta Perú, no reportado para Brasil.	En herbario: A, Ar, Ba, Bo, Ca, DA, DF, Fa, Gu, La, Mi, Mo, Po, Su y Zu.	SsVbj	Sin Uso conocido
BOR	<i>Cordia thaisiana</i> Agostini	Neotrópico	En Occidente, Ap, Ba, Fa, Gu, La y Zu.	SsDbj, SsDB, SsVbj.	Maderable

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
BUR	<i>Protium crenatum</i> Sandw.	Neotrópico: Brasil, Colombia, Guyana y Venezuela hasta Paraguay	Am, Ap, Ba, Bo, DA, (Ar?)	SsVsB, SDB, SsDB.	Resina medicinal?, Maderable: Vigas, contrachapados, machihembrados (Arroyo,1985)
CAE	<i>Cassia grandis</i> L.f.		Material de Herbario en: Ap, Ba, Bo, Co, DA, DF, Gu, Mi, Po, Su y Zu.	SsVbj,SsDb, BRbj, SDbj	Maderable, Ornamental y de sustancias tánicas, pulpa medicinal
CAE	<i>Senna alata</i> (L.) Roxburgh		Material de Herbario en: Am, Ap, Co, DF, NR Ba todo el país?.	Bordes de C, Esteros,Potreros,SDbj 2+950-3+000	Medicinal, Diurético, afecciones de la piel y el hígado
CAE	<i>Swartzia leptopetala</i> Benth.		En el país en: Am, Ap, Ba, Bo, DA, Gu, Mi y Ya.	BDbj, ssVbj	Maderable, construcciones rústicas.
CAP	<i>Capparis sola</i> Macbr.	Neotropico: Venezuela , Surinam y Guayana Francesa	Am, Ap, Zu NR Ba	SDB	Sin uso conocido (ornamental?)
CAP	<i>Crataeva tapia</i> L.			SsDbj,ssVbj, SsVsB.	
CAR	<i>Carica microcarpa</i> Jacq. ssp. <i>microcarpa</i>	Neotropico :Andes y cuencas orinoquense y amazónica, Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú, Panamá	En Venezuela: Ap, Ar, Ba, Ca, Fa, Me, Mi	B y S de B y sB,VS, bordes de picas.	Pariente silvestre de cultivar.
CEC	<i>Cecropia peltata</i> L.	Neotropico: Desde antillas, hasta Brasil, Venezuela, Colombia y Surinam		Claros dentro del B,VS.	
CEC	<i>Coussapoa villosa</i>	Neotropico: Desde Centroamérica hasta Alta cuenca amazónica (Occ?)			
CHR	<i>Hirtella racemosa</i> var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Prance	Neotropico: desde México hasta Bolivia	Am, Ap, Ba, Bo, Co, DA, DF, Fa, La, Mo, Ta y Tr.	SsVsB,SsDB, SsVbj	Fruto comestible. Ornamental?
CHR	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch var. <i>aperta</i> (Benth.) Prance	Neotropico: Cuenca amazónica y del Orinoco hasta Perú y las Guayanas	Am, An, Ap, Ba, Bo, DA, DF, Gu, Mi, Po y Zu.	SsVsB,SDB, SsVbj	Fruto comestible por la Fauna, madera dura no ensayada.

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
COC	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Neotrópico: Desde México hasta Bolivia y Brasil, introducida en el Paleotropico	En tierra caliente en todo el país no colectado en DA, Ya, Ca, Mi, Ta y Tr.	Bordes de picas, VS.	Pulpa para papel, Medicinal, Fibras de las semillas, árbol cicatrizador del bosque.
COM	<i>Terminalia oblonga</i> (R. & P.) Steudel	Neotrópico: Desde Guatemala hasta Perú y el Sur de Brasil		S de B y sB.	Maderable
ELA	<i>Sloanea terniflora</i> (Mocino & Sessé ex D. C.) Standley	Neotropico:		SDB,SsVsB,	Si uso conocido: pelos del fruto producen escozor.
ELA	<i>Muntingia calabura</i> L.	Neotrópico: Desde México hasta Brasil y Bolivia.	Muestras de Herbario solo en Ba,Bo,Me,Po,Tr, y Zu. Todo el país?	VS, bordes de picas y caminos.	Fruto comestible, corteza fibrosa, árbol cicatrizador del bosque, alimento de la Fauna.
ERY	<i>Erythroxyum</i> sp.			SsDsB, SsVbj 2+400-2+450	
EUP	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	Neotropico : Norte de América del Sur en Guayanas y Venezuela.	Tierra caliente en todo el país excepto: Ca, Fa, Mo y NE y Su.	SsVsB, SDB	Indicador ecológico local
EUP	<i>Adelia ricinella</i> L.		En Ba, Bo, Co, DA, DF, Mi, Ne,Po, Su,Ta, y Zu	S de B	Sin uso conocido
EUP	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Neotropico: Desde México hasta Brasil y Bolivia, y en las Antillas	Tierra caliente en todo el país, excepto: Ca, Co, Fa, Mi, Su,Ta,Tr y Ya.	S y B D de bj	Sin uso conocido
EUP	<i>Phyllanthus elsiae</i> Urb.	Neotrópico: Desde México y Las Antillas hasta norte de Suramerica	Material de Herbario en, Ap, Ba, Bo, Co, DA, DF, Fa y Mo	BRBj	Cercas vivas, Barbasco?
EUP	<i>Ricinus communis</i> L.	Pantropical: naturalizado en todo el trópico	En Todo el país, muestras en Ap, Ba, Ca, DA, DF, Gu, Mi, Mo, NE, Ta	VS, márgenes de río, bordes de caminos.	Medicinal, Aceite. Usado en barnices, jabones, velas, creyones, preservación de cuero, papel carbón.
EUP	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Neotrópico : Desde México hasta Argentina	Muestras de Herbario solo en Ba, DF y Zu.	S D y sD de bj.	Maderable (contrachapados)
FLA	<i>Banara</i> sp.			SDbj, SsVbj, SDB 1+150- 1+200,2+600	
FLA	<i>Xylosma</i> sp.			VS/BBj Area 3	

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
GUT	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Neotropical: Desde América Central hasta la cuenca amazónica	Muestras de herbario en Am, Ap, Bo, DF, Ta, Zu, NR Ba	VS, bordes de caminos.	El látex se utiliza localmente como medicina.
LAU	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	Neotropical: Desde América Central, y las Antillas hasta la cuenca amazónica (Brasil)	Muestras de herbario en Am, Ba, Bo, DA, La, y Po.	SsDB, 1+150-1*200	Maderable, poco utilizado en el ámbito industrial
LAU	<i>Ocotea</i> sp.				
LEC	<i>Couroupita guianensis</i> Aublet	Neotropical: Cuenca amazónica hasta Panamá y Costa Rica.	En tierra caliente en todo el país no colectado en Ap, Fa, Ya, Ta Tr. y NE.	SsVsB	Ornamental, depilante (Selenio)
LEC	<i>Gustavia augusta</i> L.	Neotropical: Cuenca amazónica y del Orinoco.	Am, Ap, Ba, Bo, Ca, DA, Fa, La, Me, Su, Ta, Ya y Zu.	SsDbj	Ornamental potencialmente
MLM	<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D.Don	Neotropical: Cuenca amazónica.	Am, An, Ap, Ba, Bo, Ca, DF, Gu, Me, Mi y Ta.	VS, bordes de pica y C.	Ornamental
MLM	<i>Miconia</i> sp.			VS, bordes de Picas y C.	
MLM	<i>Mouriri barinensis</i> (Morley) Morley	Endémica de los Llanos Occidentales de Venezuela (Morley, 1976).	Muestras de herbario solo para Ap y Ba	SsVsB, SsDB, SsVbj	Maderable y ebanistería, Especie en Peligro.
MEL	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Neotrópico: Desde Costa Rica hasta norte de Argentina.	En Ba, Bo, DA, y La.	BDbj Escaso	Maderable.
MEL	<i>Cedrela odorata</i> L.	Neotrópico: desde México hasta norte de Argentina.	Ar, Ba, Bo, Ca, Co, Da, DF, Fa, Gu, Me, Mi, Mo, Ta, Tr, y Zu.	BDbj, SDbj: 3+150-3+200, escaso.	Maderable, Medicinal (corteza, Resina), Ornamental
MEL	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Neotrópico desde Las antillas, Costa Rica y Panamá, hasta norte de Argentina.	Am, An, Ap, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, DA, DF, La, Me, Mo, TA, Tr, Ya y Zu.	BDbj, SDbj, SsVsB, SsVbj.	Maderable
MEL	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Neotrópico: Centro América hasta cuenca amazónica, no reportado para Am Central.	Al norte del Orinoco: Ar, Ba, Co, DA, DF, Me, Mi, NE, Po y Zu	2+600, Pica 7, Area Expl.	Maderable; en peligro crítico en estado natural

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
MEL	<i>Trichilia trifolia</i> L. sub sp. trifolia	Neotrópico: Desde México, hasta Colombia y Venezuela	Colecciones en An, Ap, Ar, Ba, Co, Fa, Gu, La, Mi, Po, su, Ya y Zu.	BDbj,SDbj, SDB, SsDb, SsVsb, SsVbj	Sin uso conocido
MEL	<i>Trichilia maynasiana</i> C.DC. sub sp. maynasiana	Neotrópico : Amazónica occidental desde Ve hasta Bo, no citado para Brasil.	Colecciones solo en Ba y Zu.	SsVsb, SsDB	Fruto comestible, Artesanías
MEL	<i>Trichilia singularis</i> C.D.C.	Neotrópico: cuenca amazónica en varzea e igapo, Brasil, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia.	Colecciones en Ap, Ba, Co, Fa** y Gu.	Escasa. Ub TD	Sin uso conocido
MIM	<i>Acacia articulata</i> Ducke	Neotrópico; Colombia, Ecuador, Venezuela, Brasil, y Surinam	Ba, Bo, Co, Fa, Gu y Ta.	BRbj	Sin uso conocido
MIM	<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand		Ap, Ar, Ba, Bol, Co, Fa, Gu, Mi, Mo, Ta y Zu	SsVsb	Maderable, Ornamental, Reforestación.
MIM	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth) Burkart	Neotrópico :norte de América del Sur: en Guayanas y Venezuela.	En herbario solo en; Ar, Ba, Co, Fa y NE.	SDbj, 1+000,3+100	Maderable
MIM	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Neotropico: Desde México hasta cuenca amazonica	En Am, An, Ap, Ar, Ba, Bo, Co, DF, Fa, La, NE, Po, Tr, Ya y Zu	Escaso FAM	Maderable, artesanía, árbol de sombra.
MIM	<i>Inga edulis</i> (Vell.) Martius	Neotrópico América del Sur: Andes, cuenca Amazónica, del Orinoco y Guayanas.	Am, An, Ar, Ba, Bo, Co, DA, DF, Gu, La, Me, Mi, Ta, Ya y DE	Río	Semilla con pulpa comestible, Arbol de sombra y reforestación
MIM	<i>Inga marginata</i> Willd..	Neotrópico : desde México hasta sur de Brasil y Norte de Argentina	Am, Ar, Co, DA, DF, Gu, La, Mi, NE, Ya y Zu, NR Ba.	SDb, SsVsb.	Sin uso conocido
MIM	<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Neotropico: Desde México hasta Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú Norte América Central			
MIM	<i>Inga interrupta</i> Cardenas & De Martino	Neotrópico restringida a Llanos occidentales de Venezuela y Orientales de Colombia	En Apure, Barinas y Portuguesa.		
MIM	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	Neotrópico: Desde México hasta Suramerica,.			

**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
MIM	<i>Inga vera</i> Willd. sub sp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Neotrópico: América del sur, desde Colombia hasta Uruguay.			
MIM	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merrill	Neotrópico: de México hasta cuenca Amazónica (Brasil y Bolivia)	Ap, Ar, Co, Po, NE y Zu, Ba.	IMADELCA, o Plantado	Maderable, forrajero, de S.
MOR	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw. subsp <i>bolivarensis</i> (Pittier) C. C. Berg	Neotrópico desde Centroamérica hasta Brasil	Ba, Bo, Gu, Me, Su, Ya y Zu.	SDB, SsVsb, SDbj.	Maderable, Semillas comestibles, (hojas como forraje ssp. <i>alicastrum</i> )
MOR	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pavón	Neotropico desde México hasta cuenca amazonica, Bolivia, Brasil y Venezuela.	Muestras en Am, Ba, Me y Zu.	SDB, SsVsb, BDBj	Maderable
MOR	<i>Ficus insipida</i> Willd. subsp <i>insipida</i>	Neotrópico desde Centroamérica hasta Bolivia y cuenca amazónica	Muestras en Ap, Ar, Ba, Bo, Ca, Da, DF, Fa, Gu, Me, Mi, Po, Ta, Ya y Zu	BDbj	Maderable (INIA-OIMT)
MOR	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Neotropico desde México hasta cuenca amazónica.	En :Am, Ap, Ar, Ba, Ca, DA, DF, Gu, La, Me, Mi, Po, Ta, Tr y Ya	SDB, BDbj, SsDB, SsVsb	Ornamentales, Cercas vivas, fruto comestible.
MOR	<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Neotropico desde México hasta Paraguay	Am, An, Ap, A, Ba, Bo, Ca, DA, DF, Fa, La, Me, Mi, Po, Ya y Zu.	Bosques de bajo	Sin uso conocido
MOR	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) G. Don .ex Steud.	Neotrópico: desde México hasta la cuenca Amazónica.	En 13 estados del país desde tierra caliente hasta	SDB, SsDB	Frutos comestibles, maderable, tintura del duramen, cercas vivas
MOR	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	Neotrópico desde México hasta cuenca amazónica, Brasil, Perú y Venezuela.	Am, Ap, Ar, Ba, Ca, DA, DF, Gu, La, Me, Mi, Ya y Zu.	BDbj-SDbj = 0+250	
MYR	<i>Stylogyne venezuelana</i> Mez	Neotrópico:	Ap, Ar, Ca y Ba.	SDB, SsVsb	
NYC	<i>Guapira olfersiana</i> (L. K. & O.) Lundell	Neotrópico:	Ba, Bo, DF, Fa, Gu, Mi, NE Su, Ya y Zu.	BDbj	
PAP	<i>Erythrina fusca</i> Lour	Neotrópico: Centroamérica hasta cuenca Amazonica y costa de Ecuador, Asia y Pac?	Bo, DA, DF, Mi, Mo, Su, Ta, Ya, Zu, NR BA.	Esteros, Brbj, y Sabanas inundables	Ornamental y sombra de plantaciones.
PAP	<i>Fissicalix fendlerii</i> Benth	Neotrópico: Venezuela y Guayanas	Citado para los estados: Am, Ar, Ba, Bo, Ca, Gu, Mi, Ta y Zu.	SDB, SsDB	Ornamental?
PAP	<i>Lonchocarpus crucis-rubierae</i> Pittier	Neotrópico : Venezuela solamente ?	En Bosques veraneros de bajo, llaneros: Ap, Co, Gu, NR Ba..	Brbj	Madera densa, fuerte de poco uso, debido a sus escasas dimensiones, ornamental, reforestación?



**CONTINUACIÓN ANEXO 1.**

<b>Fam.</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución Mundial</b>	<b>Distribución en Venezuela</b>	<b>Distribución en Caparo</b>	<b>Usos</b>
PAP	<i>Lonchocarpus pictus</i> Pittier	Neotrópico: Venezuela y las tres Guayanas.	Citado en los estados: Bo, Bo, DA, Gu, NE, Ya y Zu, Ba.	SDB, SDbj	Maderable, Ornamental (P)
PAP	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) DC.	Neotrópico y África Occidental.	Registrado en Bo, NE, Ya y Zu. NR Ba.	SDbj, 3+350	Maderable, Barbasco(AO)
PAP	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke	Neotrópico: Cuenca amazónica	Registrado en: Am, Ba, Co, Po y Zu.	SsSvsb	Maderable
PAP	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Neotrópico desde Centroamérica hasta Brasil	Reportado en: An, Ap, Ar, Ba, Ca, Co, Gu, La, Mo, Po y Zu.	S de bj*	Maderable
PAP	<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose	Neotrópico: México y Centro América, Venezuela y Colombia (hasta Argentina?).	Citado en Ar, Ba, Ca, Co, Fa, Gu, Po, Tr y Zu.	SDB, SDbj	Maderable, Medicinal
PIP	<i>Piper aduncum</i> L.				
PIP	<i>Potomorphe peltata</i> (L.) Miq.			Ssvbj	
POL	<i>Coccoloba caracasana</i> Meiss		An, Ap, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, Fa, Gu, La, Po y Ya	SDBj, BDbj	Medicinal?
POL	<i>Coccoloba padiformis</i> Meissner		An, DF, Fa, Mi, Gu, Ya, Ba.	TC * Ab SsDbj, SsDB	
POL	<i>Symmeria paniculata</i> Benth.	Neotrópico y Sierra Leona (África Occidental), desde Panamá hasta Bolivia y Guayana.	En Am, An, Ap, Bo, DA, y Zu Ba.	BRbj, SDbj, BDbj	Maderable
POL	<i>Triplaris caracasana</i> Cham.	Neotrópico: Norte de Sur América	Am, Ap, Ba, Ca, Me, Ta, Ya	SDBj, BRbj	
RUB	<i>Genipa americana</i> L. var. <i>caruto</i> (Kunth) K. Schum.	Neotrópico sur de México hasta Paraguay, Cuencas amazónicas y del Orinoco	Am, An, Ap, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, DA, DF, Fa, Gu, La, Mi, Mo, Po, Su, Tr, Ya y Zu.		Frutos comestible , bebidas, madera de uso local.
RUB	<i>Hamelia patens</i> N. J. Jacq. Var. <i>glabra</i> Oerst.	Neotrópico: Trinidad y América del Sur: Colombia, Venezuela y Guyana.	En el país reportado en: Am Ar, Ba, Bo, Ca, DA, Fa, La, Mi, Su, Tr, Ya, y Zu.		Ornamental potencial
RUT	<i>Zanthoxyum caribaeum</i> Lam.	Neotrópico: Desde México hasta Argentina.	Ap, Ar, Ba, Bo, Co, Fa, Gu, La Mi, Po, Ta, Tr, Ya, y Zu.	SDB	Maderable
RUT	<i>Zanthoxyum</i> sp.				
SAP	<i>Allophyllus racemosus</i> Sw	Neotrópico: Guyana y Venezuela	An, Ar, Ba, Bo, Ca, Co, DF, Gu, La, Mi, Po, S	SDB	sin uso conocido.
SAP	<i>Melicocca bijugatus</i> Jacq.	Neotrópico	An, Ar, Ba, Bo, Ca, DF, Fa, Gu, La, Mo, Mi, NE, Ta y Zu.	Ssvbj IMADELCA	Fruto Comestible, Alimento de la Fauna.
SAP	<i>Sapindus saponaria</i> L.		Todo el país excepto Su, Co y DA	SsDbj	Artesanías, Jabón

## CONTINUACIÓN ANEXO 1.

Fam.	Nombre científico	Distribución Mundial	Distribución en Venezuela	Distribución en Caparo	Usos
SPT	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.		Ba, Fa, Mo, su y Ta.	Ssvsb, SDB, SsDB	Fruto Comestible, Alimento para la Fauna.
SPT	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Neotrópico: Desde Centroamérica hasta Cuenca amazónica	En Am, Ap, Ba, Bo, DA, DF, Mi, Ya y Zu.	SsVsb y otras	Maderable Fruto comestible, Alimento para la fauna.
SOL	<i>Cestrum latifolium</i> Lam.	Neotrópico: Desde Nicaragua hasta Brasil, incluyendo Antillas, Guayanas y Venezuela	Am, An, Ap, Ar, Ba, Bo, Co, Ca, DF, Fa, Gu, Mi, Mo, y Po, Su, Ta, Tr y Zu.	Com de B y sb, bordes de Caminos	Sin uso conocido
STE	<i>Guazuma ulmifolia</i> var. <i>tomentella</i> Kunth	Neotrópico desde México hasta Argentina	Todo el país	SDBj	Cercas vivas, Carbón Vegetal, Mucilago, Refrescos, Forraje
STE	<i>Herrania lemniscata</i> (Schomburgk) R.E. Schultes	Neotropico: Norte de Suramerica: Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam.	Am, Bo, DF, Ba NR, (Me y Zu)	SsVsb	Fruto comestible, Pariente silvestre?
STE	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst. var. <i>apetala</i>	Neotrópico: Desde México hasta Bolivia ( Brasil)	Ap, Ar, Ba, Bo, DA, Ca, Co, Fa, Gu, Mo, Po, Tr, y Zu.	SsDB, SsVsb	Semillas tostadas comestibles, flores melíferas, medicinal, Maderable. (INIA, OIMT)
THE	<i>Clavija longifolia</i> (Jacq.) Mez	Neotrópico cuencas amazónicas y del Orinoco	Ap, Ar, Ca, Co, DA, DF, Fa, La, Mi, Gu, Ya y Zu.	SDB, SsVsb	Sin uso conocido, Ornamental?
TIL	<i>Luehea seemmanii</i> Triana & Planchon		Am, Ap, Ba, Me y Zu.	S de bj y sB	Embalajes y tableros.
ULM	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Neotrópico desde México hasta Argentina	En todo el país, muestras en tierra caliente	VS, A. Exp, Caminos	Corteza fibrosa usada para amarres, árbol cicatrizador.
URT	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaud.	Neotropico: Desde México hasta Argentina	An, Ar, Ba, Bo, DF, Me, Mi, Su	Picas y VS.	Sin uso conocido en Venezuela, otros países cerca viva.
VER	<i>Citharexylum venezuelense</i> Moldenke		Ap, Ba, Bo, DF, y Me.	SsDB	Cercas vivas
VER	<i>Vitex orinocensis</i> var. <i>minutiflora</i> (Miq.) Huber		Am, Ap, Ar, Bo, Ca, Co, DF, Fa, Gu, La, Me, Mi, Mo, Po, y Ta.	SDBj, BDBj	Embalajes, Tableros, Postes para Cercas
VIO	<i>Hybanthus prunifolia</i> (HBK) Schulze	Neotrópico: Panamá, Colombia y Venezuela.	Barinas	SDB	Indicadora ecológica local.
VOC	<i>Vochysia lehmanii</i> Hier.		Ba, La, Me, Po, Tr y Zu.	SDB	

## ANEXO 2. LISTA DE ÁRBOLES INDIVIDUALES

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Progresiva
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	Yátago	0+250
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	Yátago	0+250-0+300
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	Gateado	1+800-1+850
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	Gateado	3+100-3+150
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0+550
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	1+300
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	2+500-2+550
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	3+150-3+250
ANNONACEAE	<i>Annona montana</i>	Guanabano de Monte	0+300-0+350
ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp.	Duraguó ?	3+150-3+200
ANNONACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	1+950-2+000
APOCYNACEAE	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cojón de Berraco	0+400-0+450
APOCYNACEAE	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cojón de Berraco	2+150-2+250
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	Mano de león	0+900
ARECACEAE (PALMAE)	<i>Syagrus sancona</i>	Sarare	0+200
ARECACEAE (PALMAE)	<i>Attalea butyracea</i>	Palma de agua	0+800-0+850
ARECACEAE (PALMAE)	<i>Geonoma deversa</i>	Palma San Pablo	1+150-1+200
ARECACEAE (PALMAE)	<i>Roystonea oleracea</i>	Mapora	0+200
BINONIACEAE	<i>Crescentia amazonica</i>	Totumo de caño	2+300-2+350
BIXACEAE	<i>Bixa urucurana</i>	Onotillo	0+250
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	3+050-3+100
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	0+150-0+200
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	0+700-0+750
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	1+050
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	1+150-1+200
BOMBACACEAE	<i>Pachira quinata</i>	Saqui-saqui	2+400-2+450
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	3+150-3+250
BOMBACACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balzo	0+200
BOMBACACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balzo	2+950-3+000
BOMBACACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balzo	1+150
BORAGINACEAE	<i>Cordia thaisiana</i>	Pardillo negro	0+200
BORAGINACEAE	<i>Cordia thaisiana</i>	Pardillo negro	2+500-2+550
BORAGINACEAE	<i>Cordia thaisiana</i>	Pardillo negro	2+400-2+450
BORAGINACEAE	<i>Cordia thaisiana</i>	Pardillo negro	2+900-2+950
BURSERACEAE	<i>Protium crenatum</i>	Triaco	1+100-1+150
BURSERACEAE	<i>Protium crenatum</i>	Triaco	1+900
CAESALPINIACEAE	<i>Cassia grandis</i>	Cañafistolo	2+300-2+350
CAESALPINIACEAE	<i>Swartzia leptopetala</i>	Orura Barrialera	1+000
CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Yagrumo	0+300-0+350
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototo	1+950-2+000
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototo	3+050-3+100
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototo	3+100-3+150
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.	Guayabón	0+300-0+350
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.	Guayabón	1+050-1+100
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.	Guayabón	1+250

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Progresiva</b>
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.	Guayabón	2+600
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania apetala</i>	Mamoncillo	2+300-2+350
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea terniflora</i>	Pica pico	1+150-1+200
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i> sp.	Canilla de venado	2+400-2+450
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha diversifolia</i>	Palito negro	1+150-1+200
EUPHORBIACEAE	<i>Adelia ricinella</i>	Clavito	0+900
EUPHORBIACEAE	<i>Adelia ricinella</i>	Clavito	3+050-3+100
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus elsiae</i>	Ciriguelo	Rodal 37
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechero	0+250
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechero	0+250
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechero	0+300
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechero	1+150-1+200
FLACOURTIACEAE	<i>Banara</i> sp.	Peludito	1+150-1+200
FLACOURTIACEAE	<i>Banara</i> sp.	Peludito	2+600
FLACOURTIACEAE	sin identificar	Ranchero	Rodal 37
LAURACEAE	<i>Ocotea cernua</i>	Laurel amarillo	1+150-1+200
LAURACEAE	<i>Ocotea cernua</i>	Laurel amarillo	1+150-1+200
LAURACEAE ?	<i>Ocotea</i> sp.	Laurel baboso	0+300
LECYTHIDACEAE	<i>Couropita guianensis</i>	Coco e' mono	1+150
LECYTHIDACEAE	<i>Couropita guianensis</i>	Coco e' mono	0+200
LECYTHIDACEAE	<i>Couropita guianensis</i>	Coco e' mono	3+000
MELASTOMATACEAE	<i>Mouriri barinensis</i>	Perhuetamo	2+300-2+350
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	0+900
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	3+150-3+250
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	0+550
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	0+700-0+750
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	Trompillo	0+250-0+300
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	Trompillo	0+350-0+400
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	Trompillo	1+150-1+200
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2+600
MELIACEAE	<i>Trichilia palmerorum</i> **	Cedrillo	0+250
MELIACEAE	<i>Trichilia trifolia</i>	Rejito	0+550
MELIACEAE	<i>Trichilia trifolia</i>	Rejito	1+250
MELIACEAE	<i>Trichilia trifolia</i>	Rejito	0+250
MIMOSACEAE	<i>Acacia articulata</i>	Casildo	Rodal 37
MIMOSACEAE	<i>Albizzia niopoides</i>	Carabalí	1+000
MIMOSACEAE	<i>Albizzia niopoides</i>	Carabalí	3+100-3+150
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp.	Guamo blanco	2+950-3+000
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp.	Guamo navajo	3+100-3+150
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp.	Guamo negro	0+200
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp.	Guamo negro	0+650
MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	Charo amarillo	2+400-2+450
MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	Charo amarillo	1+150-1+200

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Progresiva</b>
MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	Charo amarillo	2+900-2+950
MORACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Yagrumo	0+350-0+400
MORACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Yagrumo	1+150
MORACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Yagrumo	3+100-3+150
MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	Charo negro	1+150-1+200
MORACEAE	<i>Ficus pertusa</i>	Chipio	0+400-0+450
MORACEAE	<i>Ficus pertusa</i>	Chipio	1+550-1+600
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.		0+600
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	1+900
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	2+900-2+950
MORACEAE	<i>Sorocea ? Trophis ?</i>	Chara	0+250
MYRSINACEAE	<i>Stylogyne venezuelana</i>	Mortiño montañero	2+750
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira cuspidata</i>	Cazabito	1+550-1+600
PAPILIONACEAE	<i>Erythrina fusca</i>	Bucare lagunero	0+050-0+100
PAPILIONACEAE	<i>Fissicalix fendleri</i>	Tasajo	3+100-3+150
PAPILIONACEAE	<i>Lonchocarpus crucis-rubierae</i>	Jebecito	Rodal 37
PAPILIONACEAE	<i>Lonchocarpus pictus</i>	Cuero e Sapo, marajag	1+950-2+000
PAPILIONACEAE	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Jebe zapato cacho	3+350
PAPILIONACEAE	<i>Machaerium</i> sp.	?	2+800+2+850
PAPILIONACEAE	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Roble	2+700-2+750
PAPILIONACEAE	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	1+750-1+800
PAPILIONACEAE	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	1+900
PAPILIONACEAE	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	3+050
PAPILIONACEAE	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangre de drago	3+100-3+150
ROLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	0+650
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	0+800-0+850
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba padiformis</i>	Cacaíto quiebrahac	0+250
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba padiformis</i>	Cacaíto quiebrahacha	0+300-0+350
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba</i> sp.	?	2+500-2+550
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba lehmanii</i>	?	3+100-3+150
POLYGONACEAE	<i>Symmeria paniculata</i>	Palo de agua	0+250
POLYGONACEAE	<i>Symmeria paniculata</i>	Palo de agua	0+550
POLYGONACEAE	<i>Symmeria paniculata</i>	Palo de agua	2+300-2+350
POLYGONACEAE	<i>Symmeria paniculata</i>	Palo de agua	Rodal 37
POLYGONACEAE	<i>Symmeria paniculata</i>	Palo de agua	0+250
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i>	Caruto	0+650-0+700
RUTACEAE	<i>Zanthoxyum</i> sp.	Tachuelo	1+150
RUTACEAE	<i>Zanthoxyum</i> sp.	Tachuelo, Mapurite ?	1+900
SAPINDACEAE	<i>Matayba</i> sp.	Rabo e' pava	3+100-3+150
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimito lechoso	1+150
SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	Chupón	2+400-2+450

SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	Chupón rosado	1+300
SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	Chupón rosado	3+050
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0+150
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	1+250

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Progresiva</b>
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	1+300
STERCULIACEAE	<i>Herrania lemniscata</i>	Cacaito de monte	1+000
STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	Camoruco	1+150
STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	Camoruco	2+450-2+500
THEOPRSTACEAE	<i>Clavija longifolia</i>	San cristobalito	1+000
TILIACEAE	<i>Goethalsia meiantha</i> ?	Guácimo blanco	1+150-1+200
TILIACEAE	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	Magua	0+200
TILIACEAE	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo cimarrón	0+250
TILIACEAE	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo cimarrón	0+700-0+750
TILIACEAE	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo cimarrón	1+600-1+650
TILIACEAE	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo cimarrón	2+450-2+500
VERBENACEAE	<i>Citharexylum venezuelana</i>	Santa roso	2+150-2+250
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	Guarataro	0+550
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	Guarataro	0+650
VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	Guarataro	0+900
VIOLACEAE	<i>Hybanthus prunifolia</i>	Campanito	2+150-2+250
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lehmanii</i>	Murciélago	1+850-1+900
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lehmanii</i>	Murciélago	2+300-2+350

### ANEXO 3. FITOGEOGRAFÍA DE LOS GENEROS ARBOREOS DE CAPARO

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Fitogeografía en el mundo</b>
ACANTHACEAE	Trichanthera	Norte de América del Sur
ANACARDIACEAE	Astronium	Neotropical
ANACARDIACEAE	Spondias	Pantropical
ANNONACEAE	Annona	Pantropical, especialmente neotropical, con pocas especies africanas
APOCYNACEAE	Stemmadenia	Neotropical
APOCYNACEAE	Tabernaemontana	Pantropical
ARALIACEAE	?	
ARALIACEAE	Dendropanax	Pantropical: América y Asia.
ARECACEAE (PALMAE)	Attalea*	Neotropical
ARECACEAE (PALMAE)	Bactris	Neotropical
ARECACEAE (PALMAE)	Geonoma	Neotropical
ARECACEAE (PALMAE)	Roystonea	Caribe y Norte de América del sur
ARECACEAE (PALMAE)	Syagrus	Neotropical centrado en América del sur
ARECACEAE (PALMAE)	Desmoncus	Neotropical
ASTERACEAE (COMP)	Vernonia	Pantropical, zonas templadas calientes y América del Norte
BIGNONIACEAE	Crescentia	Neotropical
BIGNONIACEAE	Jacaranda	Neotropical
BIGNONIACEAE	Tabebuia	Neotropical
BIXACEAE	Bixa	Neotropical
BOMBACACEAE	Pachira	Neotropical
BOMBACACEAE	Ceiba	Pantropical centrado en el neotrópico
BOMBACACEAE	Ochroma	Neotropical
BORAGINACEAE	Cordia	Pantropical
BURSERACEAE	Protium	Pantropical
CAESALPINIACEAE	Cassia*	Pantropical y zonas templadas calientes
CAESALPINIACEAE	Peltogyne	Neotropical centrada en la Amazonia
CAESALPINIACEAE	Senna	
CAESALPINIACEAE	Swartzia	Neotropical, con dos especies africanas
CAPPARIDACEAE	Capparis	Pantropical
CAPPARIDACEAE	Crataeva	Pantropical
CECROPIACEAE	Cecropia	Neotropical
CHRYSOBALANACEAE	Hirtella	Pantropical (América, Este de Africa y Madagascar)
CHRYSOBALANACEAE	Licania	Pantropical
CHRYSOBALANACEAE	Parinari	Pantropical
CLUSIACEAE	Rheedia	Pantropical
COCHLOSPERMACEAE	Cochlospermum	Pantropical, la mayoría del neotrópico
COMBRETACEAE	Terminalia.	Pantropical
CONNARACEAE	Connarus	Pantropical

DILLENACEAE	Curatella	Neotropical Pantropical
<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Fitogeografía en el mundo</b>
EBENACEAE	Diospyros	
ELAEOCARPACEAE	Muntingia	Neotropical
ELAEOCARPACEAE	Sloanea	Pantropical
EUPHORBIACEAE	Acalypha	Pantropical y tierras calientes de la zona templada
EUPHORBIACEAE	Adelia	Neotropical: Sur de México, Islas del Caribe hasta Brasil.
EUPHORBIACEAE	Margaritaria	Pantropical
EUPHORBIACEAE	Phyllanthus	Pantropical y zona templada caliente
EUPHORBIACEAE	Ricinus	Zonas templadas calientes del mediterráneo y medio oriente, naturalizado en todo el trópico
EUPHORBIACEAE	Sapium	Trópicos, y zonas templadas hasta la Patagonia
FLACOURTIACEAE	Banara	Neotropical
FLACOURTIACEAE	Casearia	Pantropical
FLACOURTIACEAE	Laetia	Neotropical
FLACOURTIACEAE	Ryania	Neotropical
FLACOURTIACEAE	Xylosma	Pantropical (Sin incluir Africa)
HYPERICACEAE	Vismia	Pantropical (América tropical con pocas especies africanas)
LAURACEAE	Ocotea	Pantropical centrado en América
LECYTHIDACEAE	Couroupita	Neotropical, especialmente América del sur
LECYTHIDACEAE	Gustavia	Neotropical.
MALPIGHIACEAE	Bunchosia	Neotropical
MELASTOMATAACEAE	Adelobotrys	Neotropical
MELASTOMATAACEAE	Bellucia	Neotropical
MELASTOMATAACEAE	Miconia	Neotropical, con una especie en Africa oriental
MELASTOMATAACEAE	Mouriri	Neotropical
MELIACEAE	Cedrela	Neotropical
MELIACEAE	Guarea	Pantropical
MELIACEAE	Swietenia	Neotropical
MELIACEAE	Trichilia	Pantropical
MIMOSACEAE	Acacia	Pantropical con algunas especies en tierras calientes de la zona templada. distribución centrada en Australia y Africa.
MIMOSACEAE	Albizia	Pantropical centrada en el neotropico.
MIMOSACEAE	Samanea	
MIMOSACEAE	Enterolobium	Neotropical
MIMOSACEAE	Inga	Neotropical y zonas templadas



MIMOSACEAE	Piptadenia	americanas Neotropical
MIMOSACEAE	Pithecellobium	Neotropical

<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Fitogeografía en el mundo</b>
MORACEAE	Brosimum	Neotropical
MORACEAE	Clarisia	Neotropical
MORACEAE	Coussapoa	Neotropical
MORACEAE	Maclura	
MORACEAE	Sorocea	Neotropical
MORACEAE	Trophis	Pantropical
MYRSINACEAE	Stylogyne	Neotropical
MYRTACEAE		
NYCTAGINACEAE	Guapira=Torrubia	Neotropical
OCHNACEAE	Ouratea	Pantropical
PAPILIONACEAE	Bowdichia	Neotropical: América del Sur
PAPILIONACEAE	Erythrina	Pantropical
PAPILIONACEAE	Fissicalyx	Venezuela, Guayanas
PAPILIONACEAE	Lonchocarpus	Pantropical centrado en América
PAPILIONACEAE	Machaerium	Neotropical con una especie en Africa Occidental.
PAPILIONACEAE	Ormosia	Pantropical
PAPILIONACEAE	Platymiscium	Neotropical
PAPILIONACEAE	Pterocarpus	Pantropical especialmente en América
PIPERACEAE	Piper	Pantropical
PIPERACEAE	Potomorphe=Lepianthe	Pantropical
POLYGONACEAE	Coccoloba	Neotropical
POLYGONACEAE	Ruprechtia	Neotropical
POLYGONACEAE	Symmeria	Norte de América del sur, Africa Occidental
POLYGONACEAE	Triplaris	Norte de la América. del sur
PROTEACEAE	Roupala	Neotropical
RHAMNACEAE	Zizyphus	Pantropical con una especie europea de tierra caliente
RUBIACEAE	Chomelia=Tarenna	Pantropical centrado en América
RUBIACEAE	Genipa	Neotropical
RUBIACEAE	Psychotria	Pantropical
RUBIACEAE	Randia	Pantropical
RUTACEAE	Zanthoxylum	Pantropical + Australia
SAPINDACEAE	Cupania	Neotropical
SAPINDACEAE	Matayba	Neotropical
SAPINDACEAE	Melicocca	Neotropical
SAPINDACEAE	Sapindus	Trópicos y tierras templadas calientes
SAPOTACEAE	Chrysophyllum	Pantropical, con distribución centrada en América

SAPOTACEAE	Pouteria	Pantropical
SOLANACEAE	Cestrum	Neotropical y Australia
SOLANACEAE	Solanum	Subcosmopolita

<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Fitogeografía en el mundo</b>
STERCULIACEAE	Guazuma	Neotropical
STERCULIACEAE	Herrania	
STERCULIACEAE	Herrania	Neotropical
STERCULIACEAE	Sterculia	Pantropical
THEOPHRASTACEAE	Clavija	Neotropical
TILIACEAE	Apeiba	Neotropical centrada en América del sur
TILIACEAE	Ficus	Pantropical y zonas templadas calientes
TILIACEAE	Goethalsia	Centro América y Norte de América del sur
TILIACEAE	Heliocarpus	Neotropical
TILIACEAE	Luehea	Neotropieal
ULMACEAE	Celtis	Pantropical centrada en América, algunas especies del mediterráneo
ULMACEAE	Trema	Pantropical y de zona templada caliente
URTICACEAE	Urera	Pantropical
VERBENACEAE	Citharexylum	Neotropical hasta el norte de Argentina
VERBENACEAE	Vitex	Pantropical con una especie europea
VIOLACEAE	Hybanthus	Pantropical y zona templada caliente
VOCHYSIACEAE	Vochysia	Neotropical.

ANEXO 4. COLECCIÓN DE MUESTRAS BOTANICAS DE JOSÉ R GUEVARA G.  
 FLORULA ARBOREA DE CAPARO

# de Colección	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
2338	Saqui saqui	<i>Pachira quinata</i>	Bombacaceae
2339	Hierrito	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Rubiaceae
2340	Matapalo	<i>Ficus</i>	Moraceae
2341	Pedro de noche	<i>Cestrum latifolium</i>	Solanaceae
2342	Palito negro	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
2343	Onotillo	<i>Bixa urucurana</i>	Bixaceae
2345	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae
2346	Coralito	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae
2347	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
2350	Bototo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae
2352	Guaramaco	<i>Trichilia maynasiana</i>	Meliaceae
2353	Cedrillo	<i>Trichilia trifolia</i>	Meliaceae
2354	Cordoncillo	<i>Piper tenue</i>	Piperaceae
2355	Mucuteno	<i>Senna alata</i>	Caesalpinaceae
2358	Guanabano de monte	<i>Annona montana</i>	Annonaceae
2360	Guaramaco	<i>Trichilia maynasiana</i>	Meliaceae
2361	Higueron	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae
2362	Yagrumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
2363	Mamoncillo	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae
2364	Totumo de caño	<i>Crescentia amazonica</i>	Bignoniaceae
2366	Zapatico de la reina	<i>Capparis sola</i>	Capparaceae
2367	Cojon de berraco	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Apocynaceae
2368	Campanito	<i>Hibanthus prunifolius</i>	Violaceae
2369	Cedrillo	<i>Trichilia trifolia</i>	Meliaceae
2376	Cacaíto de monte	<i>Herrania lemniscata</i>	Sterculiaceae
2377	Cordoncillo	<i>Potomorphe peltata</i>	Piperaceae
2378	Mapurite	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae
2379	Guacimo cimarron	<i>Luehea seemanii</i>	Tiliaceae
2380	Lechero	<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae
2381	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae
2382	Zorrocloco	<i>Crateva tapia</i>	Capparaceae
2383	Cedrillo	<i>Allophylus racemosus</i>	Sapindaceae
2384	Santa roso	<i>Citharexylum venezuelana</i>	Verbenaceae
2385	Ciriguelo	<i>Phyllanthus elsiae</i>	Euphorbiaceae
2386	Jebe zapato cacho	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Fabaceae

# de Colección	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
2416	Chupon rosado	<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae
2417	Guaramaco	<i>Trichilia maynasiana</i>	Meliaceae
2419	Santa roso	<i>Citharexylum venezuelana</i>	Verbenaceae
2420	Guamo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae
2421	Mamon	<i>Melicocca bijuga</i>	Sapindaceae
2422	Candilero	<i>Cordia</i> sp.	Boraginaceae
2423	Manirito	<i>Annona jahnii</i>	Annonaceae
2424	Lacre	<i>Vismia</i> sp.	Guttiferae
2425	Candilero	<i>Cordia</i> sp.	Boraginaceae
2426	Cordoncillo	<i>Potomorphe peltata</i>	Piperaceae
2427	San cristobalito	<i>Clavija longifolia</i>	Theophrastaceae
2428	Canilla de venado	<i>Erythroxylum</i> sp.	Erythroxylaceae
2429	Murcielago	<i>Vochysia lehmanii</i>	Vochysiaceae
2430	San cristobalito	<i>Clavija longifolia</i>	Theophrastaceae
2431	Cordoncillo	<i>Potomorphe peltata</i>	Piperaceae
2432	Fruta de paloma	<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae
2433	¿	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae
2434	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
2437	Guamo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae
2438	Laurel	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
2439	Guayabon	<i>Terminalia</i> sp.	Combretaceae
2440	Drago	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Fabaceae
2441	Caruto	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
2442	Peludito	<i>Banara</i> sp.	Flacourtiaceae
2443	Bucare lagunero	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
2444	Saqui saqui	<i>Pachira quinata</i>	Bombacaceae
2446	Yatago	<i>Trichanthera gigantea</i>	Acanthaceae
2447	Orura barrialera	<i>Swartzia leptopetala</i>	Fabaceae
2447b	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
2448	Guayabon	<i>Terminalia</i> sp.	Combretaceae
2449	Matapalo	<i>Coussapoa</i> sp.	Cecropiaceae
2450	Urumaco	<i>Senna</i> sp.	Caesalpiniaceae
2451	Mucuteno	<i>Senna alata</i>	Caesalpiniaceae
2452	Orura barrialera	<i>Swartzia leptopetala</i>	Caesalpiniaceae
2453	Fruto de paloma	<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae

# de Colección	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
2454	¿	<i>Coccoloba lehmanii</i>	Polygonaceae
2459	Marajagua	<i>Lonchocarpus pictus</i>	Papilionaceae
2460	Murcielago	<i>Vochysia lehmanii</i>	Vochysiaceae
2462	Marajagua	<i>Lonchocarpus pictus</i>	Papilionaceae
2463	Murcielago	<i>Vochysia lehmanii</i>	Vochysiaceae
2465	Caimito morado	<i>Hirtella racemosa</i>	Chrysobalanaceae
2466	Murcielago	<i>Vochysia lehmanii</i>	Vochysiaceae
2467	Mamon	<i>Melicocca bijugata</i>	Sapindaceae
2468	Orura Barrialera	<i>Swartzia leptopetala</i>	Papilionaceae
2469	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae
2470	Casildo	<i>Acacia articulata</i>	Mimosaceae
2471	Cacaito quiebra hacho	<i>Coccoloba padiformis</i>	Polygonaceae
2472	Mortiño	<i>Stylogine venezuelensis</i>	Myrsinaceae
2473	Roble	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Papilionaceae
2474	Pardillo negro	<i>Cordia thaisiana</i>	Boraginaceae
2475	Caimito morado	<i>Hirtella racemosa</i>	Chrysobalanaceae
2476	Carabali	<i>Albizzia niopoides</i>	Mimosaceae
2477	¿	¿	Flacourtiaceae
2478	Ciriguelo	<i>Phyllanthus elsiae</i>	Euphorbiaceae
2483	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	Polygonaceae
2484	Campanito	<i>Hybanthus prunifolia</i>	Violaceae
2485	Caimito morado	<i>Hirtellara cemoso</i>	Chrysobalanaceae
2486	Pedro de noche	<i>Cestrum latifolia</i>	Solanaceae
2487	Zorrocloco	<i>Crateva tapia</i>	Capparaceae
2488	Trompillo	<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae
2490	Perhuetamo	<i>Mouriri barinensis</i>	Melastomataceae
2491	Charo	<i>Trophis racemosa</i>	Moraceae
2492	Oreja de mula	<i>Gustavia augusta</i>	Lecythidaceae
2493	Fruto de paloma	<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae
2495	Cazabito	<i>Torrubia olffersiana</i>	Nyctaginaceae
2497	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	Polygonaceae
2498	Tachuelo	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae
2499	Casildo	<i>Acacia articulata</i>	Mimosaceae

# de Colección	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
2500	Guarataro	<i>Vitex orinocensis</i>	Verbenaceae
2501	Fruto de paloma	<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae
2503	Palito negro	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
2504	Chara	¿	Moraceae
2505	Ortigo	<i>Urera caracasana</i>	Urticaceae
2506	Campanito	<i>Hybanthus prunifolia</i>	Violaceae
2508	Zapatico de la reina	<i>Capparis sola</i>	Capparaceae
2509	Cacaito quiebrahacha	<i>Coccoloba padiformis</i>	Polygonaceae
2510	Campanito	<i>Hybanthus prunifolia</i>	Violaceae
2511	Guacimo cimarron	<i>Luehea seemanii</i>	Tiliaceae
2513	Mapurite negro	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae
2514	Guaramaco	<i>Trichilia maynasiliana</i>	Meliaceae
2515	Clavito	<i>Adelia ricinella</i>	Euphorbiaceae
2516	¿	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae
2517	Guamo navajo	<i>Inga interrupta</i>	Mimosaceae
2518	Lancetilla	<i>Vismia macrophylla</i>	Clusiaceae
2519	Guamo	<i>Inga cf acuminata</i>	Mimosaceae
2520	Guamo	<i>Inga cf laurina</i>	Mimosaceae
2522	Guamo colorado	<i>Inga punctata</i>	Mimosaceae
2523	Guamo tripa e ípicure	<i>Inga laurina</i>	Mimosaceae
2524	Guamo	<i>Inga vera</i>	Mimosaceae
2525	Limoncillo	<i>Ziziphus</i> sp.	Rhamnaceae
2526	¿	¿	Melastomataceae
2527	Guamo	<i>Inga interrupta</i>	Mimosaceae
2528	Tachuelo	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae
2529	Laurel amarillo	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
2651	Cazabito	<i>Guapira olffersiana</i>	Nyctaginaceae
2652	¿	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae
2653	Higueron	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
2659	¿	<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonaceae
2660	¿	<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonaceae