

Los Bosques de Galería

Guía para su apreciación y su conservación



Adriana Fajardo, Erik Veneklaas, Sandra Obregón, Nathalie Beaulieu

LOS BOSQUES DE GALERÍA

Guía para su apreciación y su conservación

Adriana Fajardo, Erik Veneklaas, Sandra Obregón, Nathalie Beaulieu

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. ¿QUÉ ES UN BOSQUE DE GALERÍA?	3
2. IMPORTANCIA ECOLÓGICA.....	4
3. LOS BOSQUES DE GALERÍA EN LA CUENCA DEL RÍO YUCAO (PUERTO LOPEZ-META)	6
3.1 Bosque de mauritia o morichal	6
3.2 Bosque de palmas o bosque transicional	8
3.3 Bosque caducifolio o bosque seco	9
3.4 Bosque inundable	11
3.5 Bosque de rebalse	12
4. FAUNA Y FLORA	13
4.1. Fauna	13
4.2 Flora	19
4.3 Ilustración y descripción morfológica de algunas especies vegetales	20
5. FACTORES QUE INFLUENCIAN LA DISTRIBUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS BOSQUES	50
5.1 Impactos sobre la biodiversidad del bosque de galería	51
6. MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE RIPARIANO.....	53
6.1 Flora y fauna	Error! Bookmark not defined.
7. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	57
7.1 Partes de la hoja	57
7.2 Hojas simples	57
7.3 Hojas compuestas o pinnadas	58
7.4 Tipos de hojas compuestas	58
7.5 Otras características de las hojas	59
7.6 Flores e inflorescencias	60
7.6.1 Partes de la flor.....	60
7.6.2 Partes de la inflorescencia	60
7.7 Frutos y semillas	61
8. GLOSARIO	63
9. BIBLIOGRAFÍA	65

INTRODUCCIÓN

Todos hemos visto postales idílicas de atardeceres llaneros, donde se perfilan las siluetas de las garzas, los chigüiros, los venados y las corocoras en el fondo naranja del sol sabanero. Entre esas siluetas se yerguen unas extrañas palmas, mil veces cantadas en los joropos, con sus hojas en forma de abanico: son los morichales. Los moriches, junto con otros cientos de especies, rompen el tapete continuo de pastos que conocemos como sabanas y forman largos bosques a la orilla de los ríos; estos bosques son llamados bosques de galería, porque van a cada lado de cuanto caño y río atraviesa la llanura.

Esos árboles aprovechan la presencia del agua para sobrevivir en una larga guerra que lleva miles, tal vez millones de años. Las sabanas, con sus pastos duros dispuestos a resistir la sequía y la pobreza del suelo, luchan contra los bosques. Estos bosques se apropian de la sabana, cuando el clima es húmedo y el agua abundante, pero se reducen cuando los periodos secos superan los lluviosos. De esta manera, los bosques de galería han estado ensanchándose y encogiéndose, desde mucho antes que el ser humano pisara suelo americano. (Van der Hammen, 1992)

Tal vez nunca sepamos quién ganará esta batalla milenaria entre el bosque y la sabana, pues sobre el bosque se ciernen nuevas amenazas. Muchos bosques son destruidos a un ritmo acelerado por efectos de la intervención humana. La necesidad de encontrar más tierra para labranza y ganadería extensiva, ha llevado a las comunidades a reemplazar el bosque por cultivos; los que han sobrevivido hasta el momento, pueden desaparecer muy pronto, junto con toda su riqueza de especies y sin que se haya logrado comprender cuánto nos pueden ofrecer.

La angustiosa defensa de su existencia se inicia tratando de entender la importancia del bosque de galería, importancia vital para el chigüiro que busca refugio bajo sus sombras, hogar ancestral de las hordas bulliciosas de titíes y monos maiceros que lo han recorrido desde hace siglos, a manera de largas autopistas que conectan el oriente colombiano con las llanuras venezolanas y los cerrados del Brasil.

Cuántas veces hemos contemplado el paisaje y nos hemos sobrecogido con su belleza, cuántas otras hemos reconocido que gracias a los bosques el agua permanece fresca aun en épocas de intensa sequía; sin ellos las sabanas serían lugares desolados y monótonos; cuántas cosas hemos aprovechado de estos ecosistemas, desde la madera para el consumo doméstico e industrial, (construcción, leña, fabricación de artesanías); cuántas veces hemos aprovechado su fauna hasta extinguir muchas especies. Estos lugares exóticos, únicos entre los variados ecosistemas del país, poseen una fauna y una flora propias, producto de miles de años de evolución dentro de un entorno que les impone condiciones.

Es posible que con un poco de empeño en su protección, podamos hacer uso racional de él, y que si devolvemos al bosque lo que continuamente le estamos extrayendo, podamos satisfacer nuestras necesidades actuales, y permitiremos así que futuras generaciones puedan disfrutarlo también.

Los bosques de galería deben ser tenidos en cuenta dentro de los planes de desarrollo que se propongan para la región y tienen que ser considerados como zonas de prioridad para la conservación, implementando para ello una reglamentación que limite su uso.

El presente trabajo describe cada uno de los bosques de galería encontrados en el paisaje de altillanura disectada (o serranía), municipio de Puerto López, departamento del Meta, Colombia, destacando la importancia del bosque dentro del ecosistema sabanero. Se ilustran y describen morfológicamente algunas de sus especies animales y vegetales más importantes, a fin de que el lector pueda identificarlas en campo y conocer su papel ecológico dentro de estos lugares. También se incluyen aspectos concernientes a su dinámica y se proponen estrategias para la conservación de estos ambientes. Al final se presenta un listado de las especies arbóreas encontradas en la zona, indicando de cada una su modo de dispersión y el tipo de bosque en el que se encuentra. Se incluyen también datos importantes para el mantenimiento y recuperación de los bosques. Se espera que esta guía sea aprovechada por los habitantes locales, los turistas, los científicos y todas las personas involucradas en la planificación del uso de la tierra y de los recursos naturales.

1180 proth sel

1. ¿QUÉ SON LOS BOSQUES DE GALERÍA?

Los bosques de galería son franjas de vegetación más o menos estrechas, que se disponen a lo largo de los cursos de agua en regiones de sabana. Estos cordones de vegetación, también conocidos como bosques riparianos, pueden tener una anchura de escasos metros o alcanzar los 300 metros (Kellman, 1994).

Su ubicación junto a los ríos hace que experimenten fuertes variaciones, soportando un extenso periodo de inundación en la época de invierno (abril - noviembre). Durante el verano los caudales disminuyen y estos ecosistemas se convierten en reguladores ambientales, indispensables para el mantenimiento del agua.

Con la inundación de los bosques ocurren cambios importantes en el ecosistema: varía la composición química del agua y el contenido de nutrientes, debido al aporte o lavado de materiales (depósito de arena o arcilla, materia orgánica del bosque, etc.). Así mismo, se producen cambios en la vegetación por aumento o disminución de los componentes del ecosistema (Brinson, 1990).

Los bosques de galería se ubican, generalmente, sobre suelos ácidos, con abundante materia orgánica, pobres en nutrientes y saturados por altas concentraciones de aluminio, razón por la cual no son aptos para la agricultura. Si bien los suelos pueden dar unas pocas cosechas, se pierde lo que a la naturaleza le costó cientos de años crear.

Para favorecer la ganadería y la agricultura de corta duración, se tala el bosque y se reemplaza por cultivos. Esto aumenta las tasas de erosión y genera deposición de sedimento, debido a que las riberas de los ríos son altamente inestables y vulnerables a la erosión cuando falta la cobertura vegetal. La cantidad de tierra que se gana o se pierde en las riberas del río depende del manejo adecuado y de la protección del bosque.



2. IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Los bosques de galería forman parte importante del paisaje sabanero. Ellos protegen los bancos del río, las pequeñas corrientes y evitan la erosión. Estas zonas albergan diversidad de especies y provee un microclima que modera el ambiente acuático durante la estación seca, regulan el caudal durante el año, absorben el calor del verano, enfrían las aguas y las enriquecen (Williams, 1990). Además de conservar el agua, transportan materiales disueltos, sustancias suspendidas, energía y nutrientes a los límites con la sabana y con otros ecosistemas.

A pesar de que cubren un área pequeña del área total del municipio de Puerto López (aproximadamente un 16%), los bosques de galería son ecosistemas productivos, incorporan nutrientes, los transforman; aportan detritus (forma de alimento) a las comunidades acuáticas. Son decisivos en la calidad del agua y ofrecen productos naturales que pueden ser aprovechados por el hombre.

El bosque de galería funciona como una trampa, a partir de la cual los nutrientes son transportados al agua (Williams, 1990). Los nutrientes hacen parte de los sedimentos finos arrastrados por las aguas, que fácilmente se han removido del suelo, producto de procesos

como deposición de materiales, erosión, infiltración, y dilución (Junk, 1993).

La deposición de restos vegetales como troncos, raíces, hojarasca etc., genera cambios en la morfología del canal, redireccionando el flujo de agua, sorteando sedimentos, reteniendo o modificando materiales. Estos restos originan hábitats para peces y macroinvertebrados en el río, protegen contra la erosión puesto que estabilizan las riberas, evitan la sequía, retienen propagulos de plantas, lo cual facilita el establecimiento y la germinación de especies; son microambientes ricos en nutrientes. Los restos de vegetación ofrecen a pequeños mamíferos, peces y aves sitios de anidación y alimento y estabilizan a las comunidades de invertebrados acuáticos y terrestres. (Kenneth, 1989)

Durante el pleistoceno, los bosques de galería fueron sitios de resguardo para la flora y fauna. Los cambios climáticos ocurridos durante este periodo geológico produjeron masivas extinciones; las especies que sobrevivieron lo lograron en estos bosques, por encontrar allí condiciones más favorables que en el resto de la sabana (disponibilidad de agua, por ejemplo) (Meave, 1991). En el presente, los bosques actúan como refugios para especies de hábitats adyacentes, o corredores para especies migratorias, que encuentran aquí, al igual que los organismos residentes, agua y alimento necesarios para subsistir durante la época seca (IGAC, 1999).

La vegetación funciona como una gran esponja viva que evita que los nutrientes sean arrastrados por los ríos. Los morichales y rebalses sirven como áreas de almacenamiento del flujo hídrico, reduciendo su intensidad y disminuyendo su impacto aguas abajo.

La capacidad de la vegetación para secuestrar carbono hacen de los bosques una opción para reducir la contaminación por CO₂ en la atmósfera. Se estima que un incremento del 0.5% en los niveles de CO₂, el 1.1 % de CH₄ y el 3% de Chlorofluorocarbonados; han contribuido al aumento de la temperatura mundial en un 0.5° C durante los últimos 100 años. Cálculos efectuados indican que los bosques primarios y secundarios pueden fijar hasta un 20% del CO₂ atmosférico, mientras que los sistemas de pasturas y cultivos escasamente alcanzan el 20% de lo fijado por el bosque. La conversión de ecosistemas naturales a ecosistemas manejados induce un decrecimiento del carbono almacenado en el suelo, y la tala del bosque, con su consiguiente reemplazo por una vegetación menos voluminosa, contribuye al aumento del CO₂ en la atmósfera, aumentando así el efecto invernadero. (Woomer, 1994)

Otros beneficios que, sin ser aún cuantificables, constituyen otro tipo importante de aporte de los bosques de galería son:

- Oportunidad recreativa para el visitante al apreciar la belleza de su paisaje natural. (Williams, 1990)
- Zonas de investigación y de valor educativo: oportunidad para el estudio de su dinámica y de sus interrelaciones.
- Reservas de vida in situ y bancos genéticos para futuras generaciones.
- Diversidad de plantas y potenciales vectores en la cura de enfermedades.

Estas áreas proveen recursos destacados como sistemas naturales, sin embargo la actividad humana ha reducido paulatinamente la cualidad y la cantidad de estos recursos, sin crear condiciones que garanticen la conservación de estos ecosistemas.

3. LOS BOSQUES DE GALERÍA EN LA CUENCA DEL RÍO YUCAO (PUERTO LOPEZ-META)

La extensión de las zonas riparianas y el tipo de vegetación que conforma el ecosistema de ribera están relacionados con el tamaño de la corriente, su posición entre el sistema de drenaje, el régimen de inundación y el relieve local.

La distancia al río y la topografía local son factores que determinan los tiempos de carga y descarga del canal. La capacidad de retener agua por parte del suelo, el tamaño del río y los altos niveles freáticos son factores clave en la distribución de la vegetación (Veneklaas *et al.*, 1998)

Si recorremos la cuenca en sentido nacimiento-desembocadura, vemos como a medida que aumenta el tamaño del río y el periodo de inundación, aumenta o disminuye la frecuencia de aparición de estos bosques. Encontramos morichales y transicionales para pequeños caños, y bosques inundables y rebalses hacia la desembocadura, en zonas con mayor área drenada.

Al examinar su distribución en sentido perpendicular al río (río-sabana), se ve como la aparición o desaparición de estos bosques depende de factores como longitud del bosque, o relieve del terreno, siendo esta última, determinante para la intensidad de la inundación. Es así como en bosques anchos se puede encontrar la combinación de rebalses a la orilla de los ríos, bosques inundables que ocupan zonas intermedias y bosques secos que limitan con la sabana (Veneklaas *et al.*, 1998).

En el paisaje de altillanura disectada o serranía cerca a Puerto López, los bosques de galería se clasificaron en cinco tipos de comunidades, con base en su composición florística y su correlación con los factores ambientales antes mencionados. Esta clasificación difieren con los reportes de vegetación efectuados para regiones de altillanura plana (Etter, 1985):

3.1 Bosque de *Mauritia flexuosa* o morichal

Debe su nombre a la abundancia de la especie *Mauritia flexuosa* o moriche, única especie arbórea en este bosque junto con *Mauritiella aculeata*. Los morichales, se conocen también como pantanos arbolados (Vincelli, 1981), que generalmente se ubican sobre caños de primera categoría, o en depresiones sabaneras cuya superficie permanece

inundada durante todo el año. Su vegetación está sometida a un estrés permanente de agua, que requiere ciertos tipos de adaptación; eso explica la baja riqueza florística en estos lugares.

Entre la abundancia de *Mauritia flexuosa*, encontramos morichales de alta, mediana y baja densidad. Esta especie es susceptible a la competencia, y su establecimiento en otros bosques se debe a las condiciones favorables para su colonización (claros por caída de árboles o quemadas sucesivas). Es común verla asociada con *Mauritiella aculeata*, una palma mucho más delgada con espinas en el tronco.

Esta comunidad presenta un sotobosque cubierto por abundantes hierbas, entre las cuales sobresalen aráceas, helechos, rubiáceas, que viven sobre un suelo orgánico, con pH ligeramente ácido, y bajos contenidos de nutrientes.

El piso del bosque en estos sitios es cenagoso, hábitat favorable para el establecimiento de güiros (boas constrictor), escorpiones, peces, babillas, tortugas, ranas y aves tales como los loros que fabrican sus nidos en los troncos.

Entrado el verano, en algunos morichales los suelos empiezan a secarse, dejando al descubierto insectos, macroinvertebrados y detritus, que son aprovechados por aves migratorias (gallinas, corocoras, garzas) para su alimentación.

El difícil acceso a estos lugares ha hecho que algunos morichales aún se conserven, siendo sitios donde ocurren una alta mortalidad de ganado, debido a que en el verano los animales, que se dirigen a estos lugares en busca de agua y sombra, quedan atrapados en el fango.



3.2 Bosque de palmas o bosque transicional

Los bosques transicionales son bosques amplios, con gran diversidad de palmas, localizados –al igual que los morichales– sobre caños pequeños con poca área de drenaje. Son sitios que pueden no inundarse o inundarse poco, donde hay abundante cobertura de árboles y sotobosque. Tienen suelos orgánicos con agua freática disponible durante todo el verano.

Hay abundante diversidad de palmas: *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus mapora* (como árboles emergentes), *Syagrus inajai* (churubay), *Socratea exorrhiza* (zancona), *Eutherpe precatoria*, *Attalea* sp., *Wettinia* sp., *Iriartea* sp., *Mauritia flexuosa* (moriche hembra), *Mauritiella aculeata* (moriche macho).

Suelos francos

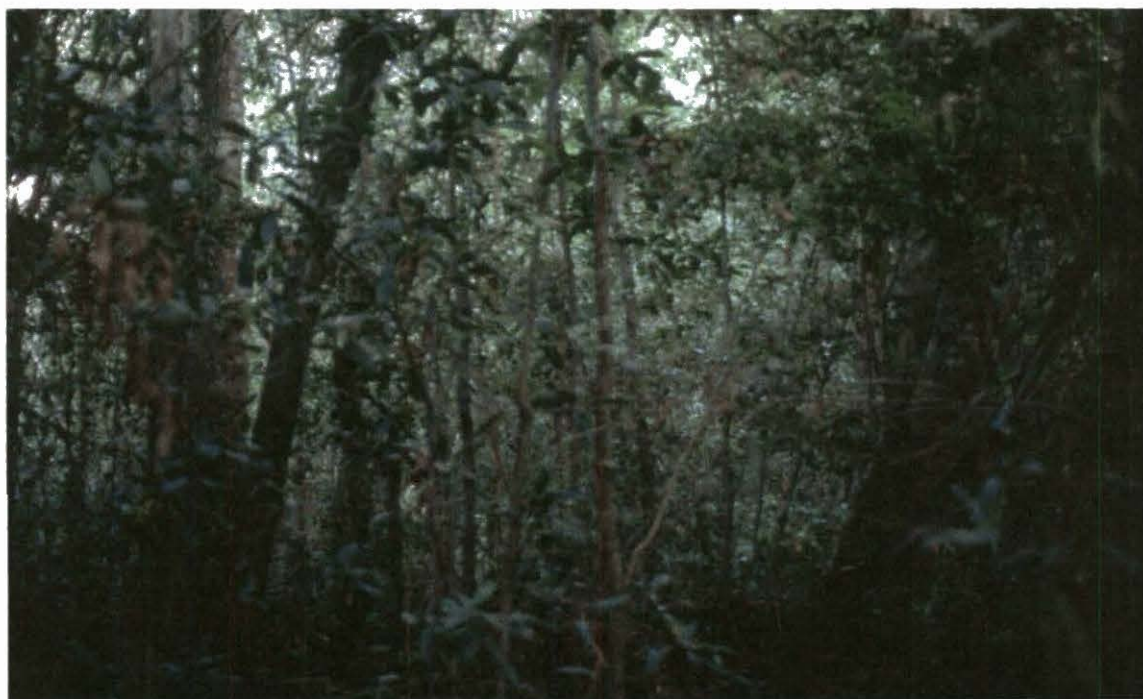
Se cree que este bosque inicia como un morichal y que paulatinamente es colonizado por nuevas especies. En él encontramos un sotobosque con muchas lianas y gran cobertura de hierbas, entre las cuales hay abundancia de Fam. Rubiaceae: *Psychotria brachylosuya*, *Palicourea triphylla*, *Psychotria anceps*, *Palicourea crocea*, *Ixora acumenatisima*, *Faramea occidentalis*, *Psychotria poeppigiana*; Fam. Sapindaceae: *Matayba* sp.; Fam. Maranthaceae: *Calathea* sp. Estas últimas familias presentan una fuerte asociación con hormigas.

Psychotria

La cantidad de materia orgánica acumulada sobre el suelo y la gran cobertura de hierbas

hacen que el agua producida por las lluvias se acumule y no se filtre rápidamente. Abundan monos aulladores, conejos, tucanes, ocarros, lapas y pequeñas serpientes arborícolas, a la orilla de los caños.

Es frecuente encontrar aquí árboles caídos debido a factores físicos tales como el viento.



3.3 Bosque caducifolio o bosque seco

Los bosques secos ocupan sitios con alturas superiores a los 5m con respecto al nivel del río, por tal razón, durante la época de lluvia estos lugares no se inundan. Se encuentran a lo largo de la cuenca, sobre barrancos a la orilla del río, u ocupando franjas que limitan con la sabana.

Se caracterizan por tener una escasa cobertura de hierbas. Abundan las palmas *Bactris* sp. y bromelias como *Ananas ananoides* (piña silvestre). Los árboles son de poca altura y crecen sobre suelos arcillosos duros.

Las lianas y bejucos son escasos; en cambio, son comunes las palmas acaules y las especies caducifolias, que pierden sus hojas durante la época seca: *Himatanthus articulatus* (lechero), *Tabebuia chrysantha* (flor amarillo), *Pachira* aff. *minor* and *Pachira* aff. *trinitensis*, *Cochlospermum orinoscencis* (bototo), *Hymenaea courbaril* (algarrobo).

Anualmente, felinos no residentes como el puma, león o tigre recorren estos bosques en busca de alimento durante la estación seca, y suelen subir a los árboles para cazar sus presas.

Por ocupar zonas que limitan con la sabana, es frecuente encontrar en el borde de este bosque, especies típicas de sabana como gramíneas, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, y muchas Myrtaceas asociadas con hormigas.

Especies típicas de esta comunidad: *Guarea* sp. (quiebra machete), *Phenakospermum guyannense* (turriago), *Syagrus inajai* (churubay), *Alibertia myrciifolia* (pero), *Jacaranda copaia* (pavito), asociadas con abundantes termiteros y nidos de hormiga Ata (bachaqueros).

De la fauna abundan lagartijas y pequeñas serpientes que dormitan bajo especies acaules (Scheelea).



3.4 Bosque inundable

En las franjas anchas de bosque, en las zonas intermedias entre río y sabana, existe una mezcla de diferentes estadios y tendencias de desarrollo. Son bosques amplios, como los del tipo transicional, ubicados sobre el río principal. En ellos aumenta el área drenada. Bosques diversos con emergentes ocasionales (algunos árboles sobrepasan el promedio de altura para el bosque y sus copas se ven por encima de las otras), bosques que solamente se inundan durante las crecientes de los ríos. La mortalidad de árboles en estas zonas aumenta por efectos de la inundación y la intervención humana.

Son zonas de buen drenaje, gran cobertura de sotobosque, alto contenido de materia orgánica, altas concentraciones de aluminio y baja disponibilidad de nutrientes.

Algunas especies típicas son: *Amaioua guianensis* (arepito), *Laetia suaveolens*, *Copaifera officinalis* (aceite), *Caryocar* sp., *Lacmellea* sp., *Couma macrocarpa*, *Simarouba amara*, *Hemicrespidospermum roipholium*, *Byrsonima japurensis*.



Es común encontrar serpientes, tapires, chigüiros, monos y gran variedad de aves.

3.5 Bosque de rebalse

Corresponde a la planicie de inundación ocupada por las aguas que anualmente se desbordan. El bajo nivel del terreno de estos lugares permite que el río los inunde durante varios meses, formando charcos que pueden ser temporales, si se secan durante el verano o permanentes si mantienen cierto nivel de agua durante todo el año. Dentro de la cuenca, los rebalses ocurren con mayor frecuencia hacia la desembocadura del río, donde la topografía se hace más plana y el caudal del río aumenta, incrementándose la zona inundable.

La diversidad de especies arbóreas en estos sitios es baja, en relación con los bosques secos y los bosques inundables. Las especies más importantes son *Pithecellobium glomeratum*, *Amaioua guianensis*, *Byrsonima japurensis*, *Eschweilera parvifolia*, *Lindackeria maynensis*, *Sclerolobium odoratissimum*, *Andira inermis*, *Stachyanhena* sp., *Macrolobium multijugum*, *Lacistema aggregatum*, y algunas especies por identificar.

Usualmente, las hierbas son escasas y las capas de hojarasca en el suelo pueden alcanzar hasta 20 cm de espesor, debido a que la tasa de descomposición es baja por el prolongado tiempo de inundación a que son expuestas. La mortalidad de árboles es alta y está determinada por la inundación, la cual puede alcanzar niveles superiores a los 4 m.

Es un hábitat concurrido por serpientes, chigüiros, tapires, danta, venados. Las lagunas tienen peces en abundancia (incluyendo el caribe o piraña) y proveen alimento para aves como gabanes, corocoras, garzas, que visitan estos bosques cuando llega el verano.



4. FAUNA Y FLORA

4.1. Fauna

La fauna varía, dependiendo del tamaño del río y del estado de sus riberas (insular, continuo, formación de playas o barrancos). Los herbívoros pueden afectar cuantitativamente o cualitativamente la composición vegetal, porque ellos tienen preferencias en su alimentación; también pueden prevenir la colonización del bosque por parte de otras especies vegetales.

Hay una continua invasión de semillas del bosque a las sabanas, dispersadas por muchos mamíferos, entre ellos ungulados (tales como vacas y caballos), murciélagos y algunos roedores. Hay relaciones de coevolución entre los murciélagos y plantas como las bombacáceas, bignoniáceas, leguminosas, cactáceas, sapotáceas, que dependen de ellos para su polinización (Medellín, 1992).

Cerca de un 90% de especies animales dependen del bosque, al menos parcialmente. Los mamíferos (caso de los murciélagos) juegan un importante papel en la reproducción y dispersión de la vegetación. Estos realizan procesos de polinización (llevan polen de una flora a otra permitiendo su fecundación), movilización de semillas (al consumir los frutos), lo que incrementa la germinación. Sólo en algunos casos llegan a causar un efecto negativo.

Los insectívoros y carnívoros ejercen presiones de predación sobre las poblaciones de herbívoros y especies consumidoras de semillas. Los colibríes usualmente defienden territorios de alimentación; es común encontrarlos consumiendo ~~semillas y néctar de~~ flores de las lianas.

Debido al fuego, muchas aves de la sabana son obligadas a desplazarse hacia el bosque, donde consumen insectos que se refugian en zonas de transición entre bosque y sabana. Otras se alimentan en la sabana y utilizan los bosques como lugar de descanso. Las aves residentes de los bosques usan temporalmente las sabanas, sobre todo en la estación seca cuando hay frutos e insectos en abundancia. Otras aves son restringidas a hábitats de bosque; se trata de especies adaptadas a unos ambientes con altos niveles de perturbación (Cavalcanti, 1992).

Insectos tales como termitas abundan en bosques secos o en la sabana; ellos exhiben dos procesos antagónicos en el ciclo de nutrientes: almacenamiento y liberación. Algunos grupos de termitas acumulan materia orgánica y otros, la mineralizan, originando nutrientes asimilables (Abadie, 1992). Las avispas son un buen indicador de hábitats, pues ellas tienen preferencias por determinados ambientes.

Una variedad de productos del bosque y río son utilizados para caza, pesca o recolección. La mayoría de los animales son cazados para consumo de carne, entre ellos los grandes roedores como la lapa (*Agouti paca*) (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986). Es un mamífero roedor nocturno que incluye en su dieta frutos de *Esweilera sp.*, flores de *Caryocar sp.*, diversidad de frutas y semillas silvestres; es frecuente encontrarlo en diversos ambientes, desde matas de sabana hasta bosque de galería, siendo poco tolerante a los sitios con mucha inundación. Dada su baja capacidad reproductiva, la lapa no soporta altas tasas de predación.

El chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris*) acostumbra movilizarse en manadas y asentarse en las playas para descansar (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986). Habita lugares pantanosos y se alimentan al atardecer o durante las primeras horas de la noche. Es perseguido por su piel, su carne y por el aceite que se obtiene de su grasa, el cual es usado con fines medicinales.



Los venados (*Odocoileus virginianus gymnotis*) están casi extinguidos (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986). Se cazan por su carne, cornamenta y piel. Se alimentan ramoneando los árboles y las hierbas, pero cuando la vegetación es pobre prefieren los cultivos de las fincas.

Los saínos (*Tayassu tajacu*) y las dantas (*Tapirus terrestris terrestris*) son escasos, casi extintos en la zona. Son omnívoros, de hábitos diurnos y han sido cazados por su carne (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986).

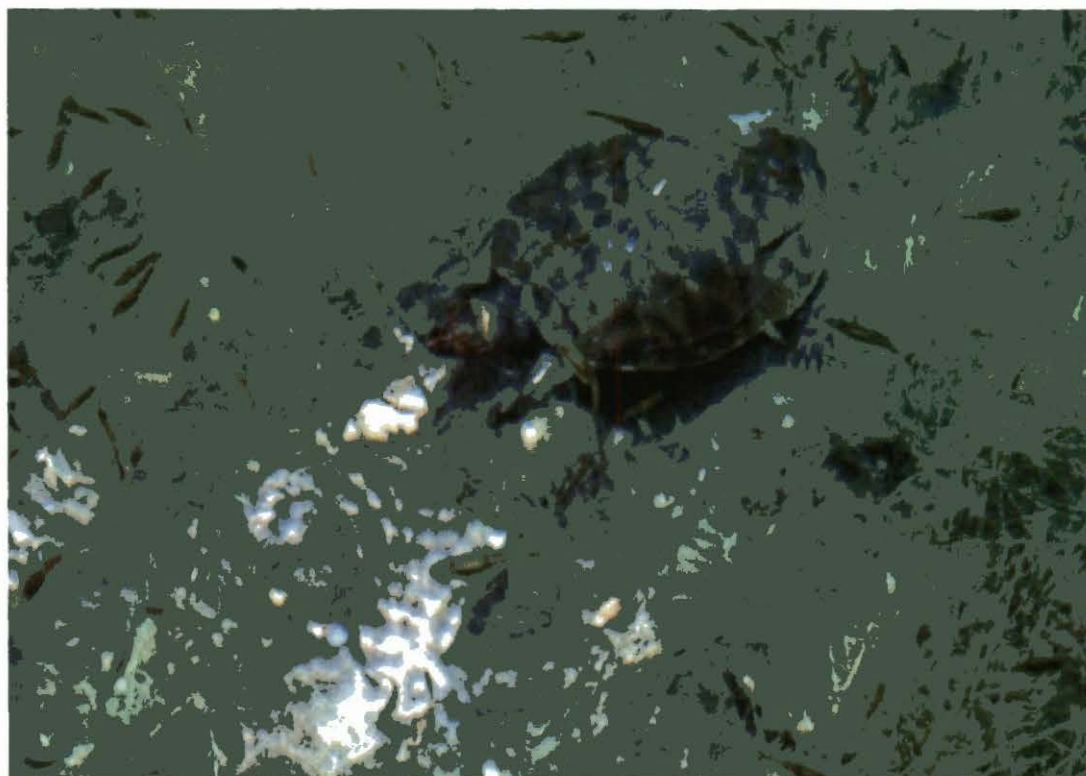
Pequeños mamíferos como chuchas (*Didelphis marsupialis*) habitan en una amplia zona que incluye bosques hasta áreas intervenidas. Estos animales consumen frutas y aves domésticas, lo que los hace indeseables por parte de los habitantes de la región.

El armadillo del bosque o cachicamo (*Dasypus novemcinctus*), el cachicamo sabanero (*Dasypus sabanicola*), y el ocarro —el más grande de los armadillos— (*Priodontes maximus*) han sido significativamente reducidos por la caza, perseguidos para alimento (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986). Su sangre se utiliza como medicina contra el asma, y su piel, como material de artesanía. Estas especies se adaptan a todo tipo de ambientes, desde regiones de sabana hasta bosques.

Las ardillas (*Sciurus igniventris igniventris*), y los conejos (*Sylvilagus floridanus orinoci*), son abundantes en el bosque (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986)

En el río aún se encuentran nutrias (*Pteromura brasiliensis*), aunque reducidas a pequeños fragmentos de bosques en buen estado. Está considerado como uno de los animales más amenazados del mundo; dependen del río y de peces para vivir, es perseguido por su piel. Sus poblaciones son muy susceptibles a los cambios en los ríos, ocasionados por contaminación química, deforestación y procesos de sedimentación.

Las tortugas terecay (*Podocnemis unifilis*), y las tortugas morrocoy (*Geochelone*



denticulata) se observan asoleándose sobre los bancos de arena en los ríos, o troncos que emergen sobre aguas tranquilas. Durante el verano, es frecuente verlas en esteros o pequeñas lagunas.

Los cachirres (*Paleosuchus palpebrosus*) alternan con diversidad de aves visitantes, tales como la garza (*Ardea sp.*), el gabán (*Mycteria americana*), el garzón soldado *Abiru mycteria*, la garza paleta (*platalea ajaia*), y la corocora (*Eudocimus ruber*).

Los micos desempeñan un importante papel ecológico; se mueven en grupos a lo largo de estos bosques, consumiendo frutos y dispersando las semillas. Los más comunes son el mono tití (*Saimiri sciureus caquetensis*), el mico maicero cornudo (*Cebus apella apella*), y el mico maicero cariblanco (*Cebus albifrons*) que están asociados a palmares. El mico aullador o araguato (*Alouatta seniculus seniculus*) generalmente se mueve en grupos y ocupa grandes territorios. Es hábil nadador y colonizador de áreas con inundación

periódica. En general, todos los primates son susceptibles a la destrucción o fragmentación de sus hábitats (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986).

Serpientes venenosas como la macaurel o boa arbórea (*Epichrates cenchria*) duermen en los árboles, a la orilla de los caños; son activas durante la noche, cazan mamíferos y aves al vuelo. La sapa o mapanare (*Helicops angulatus*) acecha semisumergida en el agua; su veneno paraliza las presas. El *Boa constrictor* se alimenta de mamíferos y otros reptiles; generalmente asfixia sus presas; tiene amplios rangos de distribución, desde bosques, esteros y sabana. La cascabel (*Crotalus durissus terrificus*,) es una serpiente territorial, nocturna y terrestre; produce un sonido con el sonajero de su cola cuando se encuentra en posición de ataque. La cuatro narices (*Bothrops asper*) es la más común y venenosa; su veneno descompone los tejidos blandos de las víctimas (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986)



En el bosque es común escuchar tucanes (*Ramphastos tucanus*), carpinteros (*Celeus elegans*), paujiles (*Crax alector erythrogna*), guacharaca (*Ortalis motmot guttata*), pava (*Penelope jacquacu orienticola*) (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986; Barreto, 1981).



El tigre (*Felis onca*) es un animal nocturno, crepuscular y solitario; emite rugidos, orina sobre los árboles y rasguña la corteza para señalar su territorio. En su dieta incluye mamíferos grandes, aves grandes, reptiles, anfibios, huevos y peces. Generalmente prefiere presas silvestres, pero cuando este recurso disminuye a causa de la intervención humana y fragmentación del bosque, ataca al ganado. El número de tigres, al igual que el de leones o pumas (*Felis concolor discolor*) ha disminuido debido a la persecución del que son objeto por ser considerados una amenaza para el ganado y animales domésticos; también son perseguidos por su piel y su grasa; en la actualidad son considerados como especies en vías de extinción (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986).

El oso melero (*Tamandua tetradactyla longicaudata*) y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) son insectívoros, solitarios y territoriales; permanecen toda su vida en una misma zona. El oso palmero es terrestre, mientras que el oso melero está siempre en las copas de los árboles. Se han cazado sin una razón aparente y la reducción e intervención del hábitat ha llevado la población a niveles críticos. (Rosales, 1998; IGAC, 1999; INDERENA, 1986).

4.2 Flora

Los bosques de galería están compuestos por una diversidad de especies. Encontramos floras especializadas y adaptadas a diferentes tipos de perturbación, asociadas con otras menos especializadas en sitios donde la frecuencia de perturbación es menor. Existe una clasificación de las plantas según sus adaptaciones funcionales, que es útil para entender procesos de distribución y sucesión vegetal:

1. Invasoras: Se dispersan por viento o agua y colonizan otros lugares
2. Tolerantes: Responden bien ante la ruptura de alguna de sus partes, o enterramientos por efectos de la inundación
3. Resistentes: Soportan la inundación por largos periodos y durante su crecimiento toleran fuegos moderados o epidemias
4. Evasoras: Carecen de adaptaciones a un tipo específico de perturbación, los individuos no sobreviven si el ambiente es desfavorable. (Naiman, 1997)

Existen dos picos de floración para estas especies riparianas, una durante la estación lluviosa, y otro al término de ésta. Durante el invierno muchas especies hacen dispersión por el río (hidrocórica) y la utilizan como mecanismo de colonización de otros lugares.

Otras usan el viento como medio de transporte (en este caso reciben el nombre de anemocoria). Unas pocas hacen explosión (autocoria), pero la gran mayoría de especies son dispersadas por animales como aves y mamíferos (zoocoria). (Veneklaas, 1998)

Gran diversidad de animales y aves, tanto diurnas como nocturnas, consumen abundantes frutos. En el Anexo 1 se presenta un listado de las especies arbustivas del bosque de galería en el que se indica su tipo de dispersor: (M: mamíferos; A: aves; V: viento; Auto : Por explosión y agua), y se señala el tipo de bosque al que pertenecen (I: Morichal; II:

Transicional; III: Seco; IV: Inundable; V: Rebalse). Estas tablas provienen de Fajardo (1998).

4.3 Ilustración y descripción morfológica de algunas especies vegetales

A continuación se presentan algunas de las especies más comunes de los bosques de galería, con sus descripciones morfológicas y algunos de sus usos más frecuentes. Para un mejor entendimiento de los términos empleados, se sugiere consultar las ilustraciones propuestas en el capítulo 11 del presente documento.

Anacardium occidentale (Familia Anacardiaceae): Marañón, arbusto de bosques transicionales, secos e inundables. Tiene hojas alternas simples, duras y obovadas con ápice redondo, base del tronco más o menos columnar, inflorescencia paniculada; el fruto puede ser rojo o amarillo y en su extremo se ubica una nuez dura en forma de riñón, de color gris.

Usos: Se utiliza el pedúnculo (eje de la flor), el fruto (parte comestible) y la nuez; el fruto se come directamente, en jugo o en dulce; la nuez se consume tostada y salada. De la cáscara de la semilla se obtiene aceite con el que se producen barnices, insecticidas y plásticos.



Del tallo se saca goma resinosa. La infusión de hojas y corteza se usa como antidiarréico, las semillas se utilizan contra larvas de mosca, el aceite contra verrugas, el vino es antidesintérico y la decocción de la corteza como astringente para detener la hemorragia después de la extracción de una muela (Duke, 1994; Gentry, 1993; Prance, 1990, Villachica, 1996).

Ananas ananasoides (Familia Bromeliaceae): Hierbas terrestres, abundantes en bosques secos junto con las palmas *Scheelea* sp. Tiene hojas en roseta, espinosas y serradas. El fruto mide 20 cm de longitud, es verde con tonos amarillos, su interior es amarillo claro y es succulento. **Usos:** Fruta consumida naturalmente o usada para elaborar licores, sorbetes, refrescos, compotas (Pedrosa, 1998). La planta es ornamental.



Bellucia grossularioides (Familia Melastomataceae): Son árboles con grandes flores axilares blancas. Sus hojas son muy distintivas: grandes y coriáceas, con tres nervaduras desde la base, glabras en la superficie adaxial y glaucas abaxialmente (Gentry, 1993).



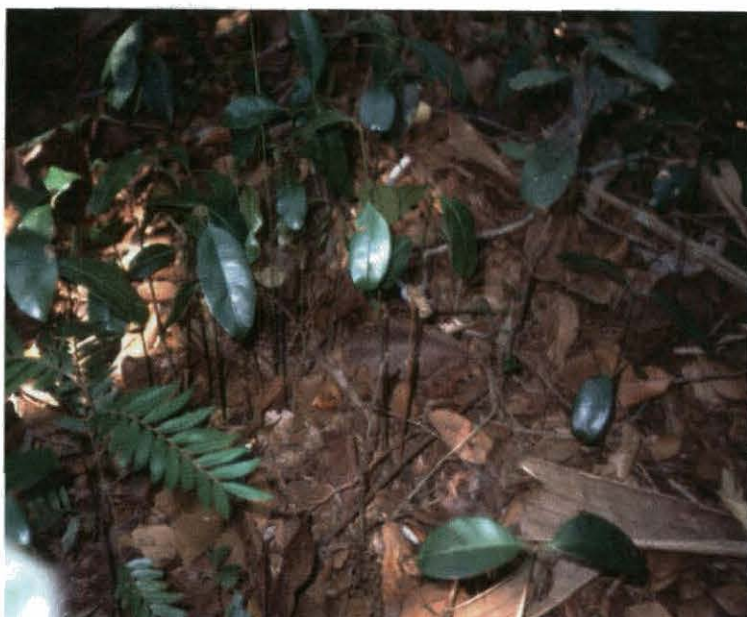
***Bowdichia virgilioides* o alcornoco** (Superfamilia Leguminosa): Es un árbol de bosque seco. Sus hojas son compuestas, con folíolos pequeños (3-5 cm), oblongos y pubescentes abaxialmente. Tiene flores moradas con filamentos de los estambres libres, dispuestas en panículas terminales, y frutos indehiscentes en legumbre plana de color anaranjado. (Ramia, 1974)

Usos: Planta melífera y ornamental. Su madera sirve para la fabricación de postes y trabajos de carpintería. En medicina se utiliza para combatir la sífilis (Pedrosa, 1998).



***Callopyllum brasiliense* o cachicamo** (Familia Clusiaceae): Árbol grande con látex amarillo e inflorescencia racemosa. Su corteza presenta acanaladuras verticales. La nerviación secundaria y intersecundaria de las hojas no se diferencia bien. Sus frutos son indehiscentes con una o pocas semillas, generalmente son redondos y de color verde al madurar. Las semillas son dispersadas por murciélagos

Usos: Árbol de excelente madera con la cual se fabrican canoas, muebles y obras internas en general. La corteza y la madera tienen propiedades medicinales contra la diarrea y sustancias antiinflamatorias (Duke, 1994; Gentry, 1993).



***Caraipa llanorum* o saladillo** (Familia Clusiaceae): Árbol de más de 20 metros de alto. Tiene hojas alternas simples con venación terciaria finamente paralela, fruto en cápsula trigonal ovoide, usualmente un poco asimétrica. Sus flores son pequeñas y blancas. La corteza rosada desprende una resina que se pone roja al contacto con el aire. Es una especie maderable (Gentry, 1993).



***Caryocar* sp.** (Familia Caryocaraceae): Árbol de dosel (techo del bosque) nativo de suelos mal drenados, arcillosos. Tiene hojas trifolioladas opuestas con márgenes serrados y un par de glándulas presentes en el peciolo. Es una especie maderable con corteza de color amarillo, compacta y pesada. Sus flores son polinizadas por murciélagos y tienen los sépalos del cáliz largos y los pétalos cortos que caen después de abiertas las flores. Sus frutos son espinosos con almendra comestible (Prance, 1990).

Usos: Fué usado como árbol maderable, pero ya se encuentra muy escaso en la zona.



Casia moschata (Superfamilia Leguminosa): Arbusto con folíolos oblongos, flores en racimo y fruto largo en legumbre, usualmente comidos por el ganado. Tiene una bella madera roja, muy durable, por lo que se la usa para fabricar cercas (Fajardo, 1998).



***Cochlospermum orinocense* o bototo** (Familia Cochlospermaceae): Árbol caducifolio del bosque seco con hojas alternas palmadamente lobuladas de márgenes serrados, flores amarillas multiestaminadas (muchos estambres), fruto ovoide con valvas y semillas embebidas en una lana (como en las ceibas).

Usos: Su madera es utilizada en artesanía. De la corteza se extrae fibra para hacer ropa. La corteza tiene propiedades cicatrizantes y es usada para hacer té. Es también un árbol ornamental (Duke, 1994; Gentry, 1993).



***Copaifera officinalis* o palo de aceite** (Superfamilia Leguminosa): Árbol maderable de bosque inundable con hojas compuestas de 2 ó 3 pares de folíolos pequeños, flores apetalas blancas en panículas terminales, fruto en legumbre redonda (con dos valvas) fuertemente comprimidos en la madurez, semillas negras con arilo naranja. Tiene un tallo amarillo y una corteza dura, la cual se perfora para extraer aceite (Duke, 1994; Gentry, 1993).

Usos: Árbol maderable, fuente de aceite, uso medicinal.



***Coccoloba* sp.** (Familia Polygonaceae): Árbol con hojas alternas de aproximadamente 15 cm de longitud, rígidas, coriáceas y gruesas. Sus flores son unisexuales y pequeñas.

Usos: La madera se usa como leña y los taninos de su corteza para curtir o teñir. (Gentry, 1993).



Cecropia metensis (Familia Cecropiaceae): Árbol con tronco recto y pocas ramas al final de las cuales se disponen hojas grandes, gruesas, simples, divididas en 5-10 lóbulos grandes, con peciolo largo y estípulas peludas y grandes. Sus flores son unisexuales y se encuentran agrupadas en umbelas de amentos digitados en la base de las hojas. Los frutos son carnosos, de color gris, con numerosas semillas y alimentan animales silvestres. Es una especie pionera que aprovecha espacios abiertos y protege las riberas de los ríos y quebradas (Gentry, 1993).



***Dipteryx* sp. o sarrapio**, (Superfamilia Leguminosa): Árboles emergentes de hojas compuestas con un prominente raquis alado y folíolos alternos. Tiene flores lilas con un cáliz con dos lóbulos más largos que la corola. El fruto tiene una sola semilla elipsoide e indehisciente con endocarpo leñoso. En algún tiempo fue exportado en grandes cantidades como aromatizante de tabaco, por eso está casi extinto en la zona (Fajardo, 1998).



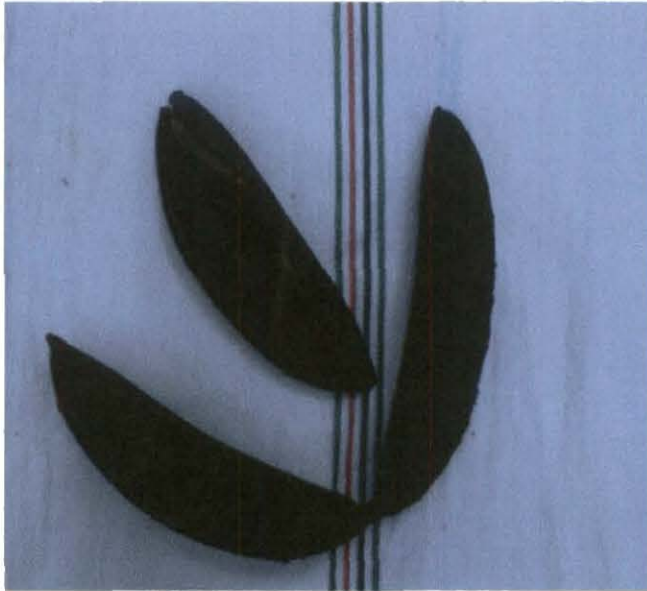
***Guarea* sp. o quiebra machete** (Familia Meliaceae): Árboles de sotobosque o de dosel. Se reconocen por sus hojas paripinadas en las cuales se presenta una yema en medio del par de folíolos terminales. Sus frutos son cápsulas cuyas semillas tienen arilo. Es una especie cauliflora y tiene las anteras insertas en un tubo estaminal.

Usos: Produce madera fina que se usa para la construcción en general.



***Himatanthus articulatus* o lechero** (Familia Apocynaceae): Árbol caducifolio con hojas alternas en espiral. La inflorescencia tiene brácteas grandes, cáliz pequeño y reducido. El fruto se parece a un banano con semillas aladas. La corteza desprende un látex blanco y abundante cuando se corta (Fajardo, 1998).

Usos: Madera utiliza como leña, fabricación de postes.



✓
Clasificar foto

***Hymenaea courbaril* o algarrobo** (Superfamilia Leguminosa): Especie del bosque seco, usualmente son grandes árboles. Sus hojas de color verde brillante se presentan como un solo par de foliolos coriáceos. Las flores son de color crema y el fruto es una vaina de 10-15 cm de largo, áspera, de color castaño oscuro, con 2-3 semillas negras rodeadas por una pulpa amarillenta, con aspecto polvoroso y olor desagradable.

Usos: El arilo es comestible; después de ser deshidratado, se incorpora a sopas y galletas. Árbol maderable utilizado en la construcción de muebles, mangos de herramientas, instrumentos musicales y canoas. De las raíces y tronco se obtienen barnices y de su resina se hacen inciensos. La resina y la corteza tienen propiedades medicinales (Duke, 1994; Gentry, 1993).



Jacaranda copaia (Familia Bignoniaceae): Árbol de bosque seco, con hojas compuestas de foliolos muy pequeños, flores violetas. El fruto es oblongo-elíptico, seco y dehiscente (que se abre).

Usos: Su madera se usa en construcción. Con la pulpa se hace papel, con la decocción de las hojas se cura la bronquitis y el reumatismo, de la corteza se hace té para tratar la neumonía. La corteza y las hojas se usan como repelente de mosquitos y contra la leishmaniasis (Duke, 1994).



foto.

Licania heteromorpha (Familia Chrysobalanaceae): Árbol de dosel en bosque inundable, hojas alternas, con estipulas caducas. Las flores son dispuestas en panículas con el eje central bien desarrollado. Las frutas son drupas amarillas.

Usos: La madera es utilizada para hacer horquetas, vigas y puentes (Fajardo, 1998).



Mauritia flexuosa (Familia Arecaceae): Moriche, especie heliófita (le gusta el sol) crece sobre suelos mal drenados y pantanosos. Los frutos son medianos y grandes, de color pardo oscuro o rojizo en la madurez y cubiertos por escamas. La hoja es costapalmada con muchos segmentos reduplicados (en forma de V invertida). La inflorescencia tiene muchas ramas péndulas más o menos paralelas, que forman un abanico orientado verticalmente. La germinación y los primeros estadios de desarrollo ocurren a la sombra, pero la maduración sexual requiere luz solar directa.

Usos: Para consumo directo, el fruto debe ser cosechado antes de caer al suelo, expuesto al sol por unas horas o calentado a 65°C. Con la pulpa se hacen helados, cremas, compotas, dulce y harina para pan. La pulpa tiene propiedades energéticas y vermífugas. El aceite extraído del moriche se usa como cicatrizante en quemaduras de piel (Pedrosa, 1998). Las hojas se emplean para hacer techos en las viviendas y como artesanías en la fabricación de sombreros, canastas, hamacas. Los troncos se usan para sostener las viviendas y los peciolos de hojas se emplean como corchos para botellas y juguetes. (Villachica, 1996).



Mauritiella aculeata (Familia Arecaceae): Palma en morichal que se diferencia de *Mauritia* por su tronco espinoso. Crece colonialmente y, generalmente, tiene frutos muy pequeños. Estos son comestibles, escamosos y de color pardo oscuro-rojizo en la madurez.

Usos: Con los tallos se construyen pisos y divisiones de cuartos (Kahn, 1990).



Oenocarpus bataua (Familia Arecaceae): Palmas grandes y solitarias o pequeñas y agrupadas. Tienen hojas pinnadas, con pinnas glaucas abaxialmente, regularmente dispuestas en un plano o en grupos de 2-6 orientadas en varias direcciones. Tienen una inflorescencia intrafoliar solitaria en cada nudo con flores de ambos sexos. El fruto es pequeño, subgloboso, elipsoide-ovoide y de color negro violáceo en la madurez.

Usos: La pulpa se emplea en la preparación de alimentos, diluyéndola en agua o refrescos. Del fruto se extrae aceite para el cabello; de los peciols hacen dardos y de los tallos, punta de flechas y arcos. Los troncos se usan en construcción.



Pera arbórea (Familia Euphorbiaceae): Son árboles entre medianos y grandes que prevalecen en suelos arenosos. Sus cortas inflorescencias son grupos de pocas flores. Las flores masculinas no tienen pétalos y están sostenidas por un par de pequeñas brácteas. El fruto es más o menos ovoide con ápice truncado y tiene tres partes,. Las hojas son simples alternas y siempre se tornan oscuras al secar (Gentry, 1993).

Usos: Arbol maderable, alimento fauna silvestre.



strelitziaceae

***Phenakospermum guyanense* o turriago**, (Familia Musaceae): Árbol con más de 10 metros de altura, localizado en bosques secos y que se parece a las plantas de plátano.

Usos: Sus frutos son comestibles (semillas de color naranja), la fibra extraída de sus yemas es utilizada en la fabricación de cordeles, sus hojas para envolver comida. El tallo masticado previene caries dental (Duke, 1994; Gentry, 1993).



***Protium heptaphyllum* o anime** (Familia Burseraceae): Árbol de 20 metros con hojas compuestas, inflorescencia siempre axilar y usualmente reducida. Los frutos son rojos, las semillas recubiertas por un sucumento arilo blanco. La corteza es rosada con resina blanca, y tiene olor a naftalina. Su madera se utiliza pero no es de mucha duración.

Usos: La resina se usa como tapón en botes (Duke, 1994; Gentry, 1993).



Sclerolobium odoratissimum (Superfamilia Leguminosa): Árbol maderable en bosques de rebalse. Sus hojas son paripinadas, con folíolos opuestos; el par terminal es irregular y, algunas veces, reducido. El raquis, a menudo, se extiende más allá del par de folíolos terminal. Tiene peciolo hinchados, habitados por hormigas. Las flores pequeñas, usualmente amarillas, son dispuestas en panículas terminales. El fruto es dispersado por el viento (Gentry, 1993).

Usos: Su madera es usada generalmente para lumbre.



Syagrus inajai (Familia Arecaceae): Especie de bosque transicional, palmas altas o pequeñas solitarias, hojas con pinnas orientadas en varias direcciones, usualmente perpendiculares al raquis. Inflorescencia interfoliar péndula, fruto entre mediano y grande, elipsoide, de color amarillo y anaranjado en la madurez (Kahn, 1990).

Usos: Frutos comestibles, madera en la construcción de viviendas, cercos y puentes.



***Tabebuia chrysantha* o flor amarillo** (Familia Bignoniaceae): Árbol de bosque seco, de hojas palmaticompuestas, fruto cilíndrico y elongado con semillas dispersadas por el viento (membranosas). Tiene flores tubulares campanuladas y vistosas, de color amarillo

Usos: Con su madera se construyen mangos de herramientas, chapas, postes de cercas y muebles, es un árbol para sombrío y cercas vivas. Con la corteza se hace té para tratar el cáncer y tumores malignos (Tokura, 1996), planta ornamental.



Xylopias: Este género presenta hojas simples, alternas enteras, dispuestas en dos filas, sin estípulas, sin exudado. La corteza de los árboles se desprende en tiras.

***Xylopia ligustrifolia* o majagüillo** (Familia Annonaceae): Árbol de 20 metros, con raíces tabulares, tallo recto. Su corteza es fibrosa y corchosa y se desprende en tiras. Tiene ramas extendidas, hojas simples, alternas sin estípulas, dispuestas en dos filas sobre la ramita, acuminadas con nervios poco notorios. Las flores son blancas, solitarias, con tres sépalos y tres pétalos. Los frutos se disponen en umbela y son de color rojo (Tokura, 1996).



Usos: Especie en vías de extinción, antiguamente fue árbol de aserrío y actualmente se usa como madera y alimento de la fauna silvestre

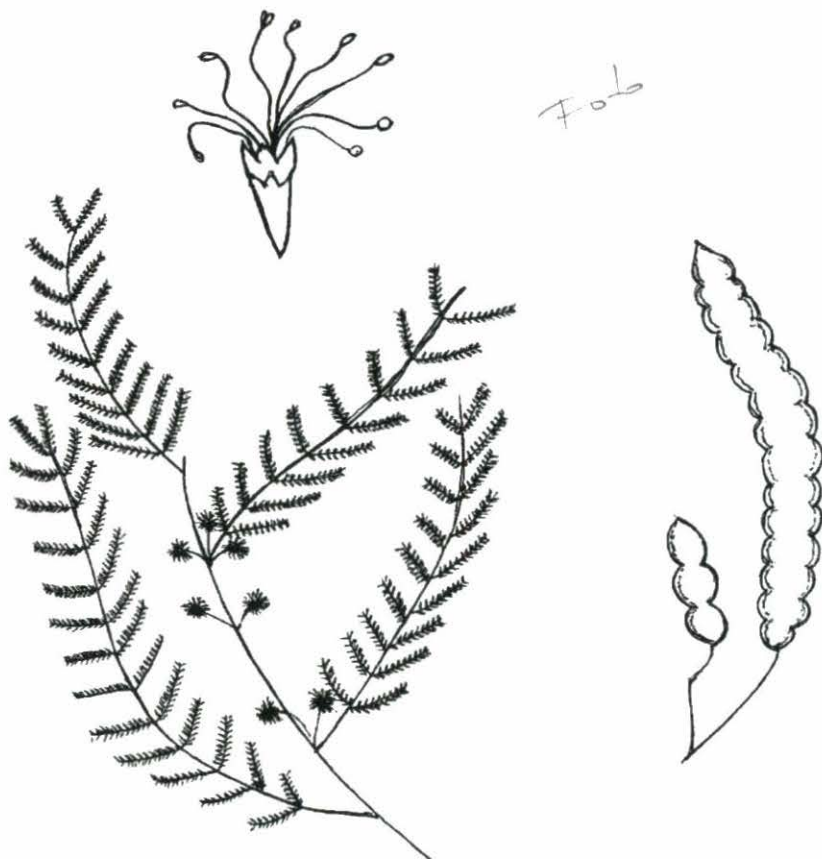
***Xylopia aromatica* o malagüeto** (Familia Annonaceae): Árbol de bosque seco.



Usos: Madera utilizada en construcción, fabricación de vigas y postes, cabos de instrumentos agrarios y mangos de escobas. Sus frutos son comestibles. Utilizados en vino o agua los frutos combaten las fiebres o gases intestinales. Los indígenas usan la infusión de sus hojas contra edema de piernas o como diurético. Los frutos en infusión tienen propiedades afrodisiacas. De sus flores se extrae un aceite aromático utilizado en perfumería (Pedrosa, 1998).

***Anadenanthera peregrina* o yopo**, (Superfamilia Leguminosa): Árbol de bosques secos e inundables, sus hojas son compuestas, con pequeñas e irregulares espinas en las ramas, sus frutos son legumbres dehiscentes.

Usos: Las hojas maceradas y la decocción de corteza son utilizadas como alucinógeno, antidiarréico, y antivenéreo. Sus semillas alucinógenas son consumidas por los indios del Orinoco en sus rituales mágicos. La corteza mezclada con heces secas de vaca sirve para preservar insectos, culebras y otros animales por largo tiempo (Duke, 1994; Gentry, 1993).



Astrocaryum sp. (Familia Arecaceae) : Palmas solitarias o en grupos, con espinas en el tronco, usualmente negras o pardo oscuras. Las hojas con pinnas, regularmente blancas en la cara abaxial, se orientan en diversas direcciones a partir del raquis. La inflorescencia es ramificada con una o varias flores pistiladas. El fruto, de tamaño mediano, es cubierto con espinas cortas, es comestible, y tiene un aceite fino en su interior.

Usos: Con las hojas se fabrican sogas, redes de pesca, hamacas y tejidos. Los tallos se usan en construcción (Kahn, 1960; Duke, 1994).



Couma macrocarpa (Familia Apocynaceae): Grandes árboles de hojas trifolioladas con folíolos ovados truncados o subagudos en la base. Las hojas presentan una conspicua venación secundaria formando un ángulo recto con la vena media. La inflorescencia está compuesta de flores rosadas más o menos pubescentes.

Usos: La pulpa del fruto se come, el látex se usa para elaborar chicles, ambos sirven para pintar canoas. La madera es liviana y con ella se hacen muebles, cajas y postes. Sus flores son ornamentales (Tokura, 1996; Duke, 1994).



foto

Duroia hirsuta (Familia Rubiaceae): Arbusto asociado con hormigas que crece en sitios pequeños y homogéneos en bosques transicionales. Sus frutos, que son utilizados para prevenir la caries, tienen grandes tricomas (pelos) en toda su superficie. El arbusto se presenta, usualmente, libre de malezas, posiblemente gracias a organismos asociados a hormigas que secretan sustancias particulares.

Usos: Las estacas bifurcadas son ocasionalmente utilizadas en construcción (Gentry, 1993; Duke, 1994).



Dendropanax abroges (Familia Araliaceae): Es un árbol del bosque transicional. Tiene hojas enteras glabras, usualmente con tres venas en la base, agrupadas cerca al ápice y con diferentes tamaños, las más grandes tienen peciolo más largos que las otras. Las flores y frutos son dispuestos en umbelas con largos pedicelos.

Usos: En el Amazonas, algunos nativos mastican hojas frescas para fortalecer los dientes (Fajardo, 1998).



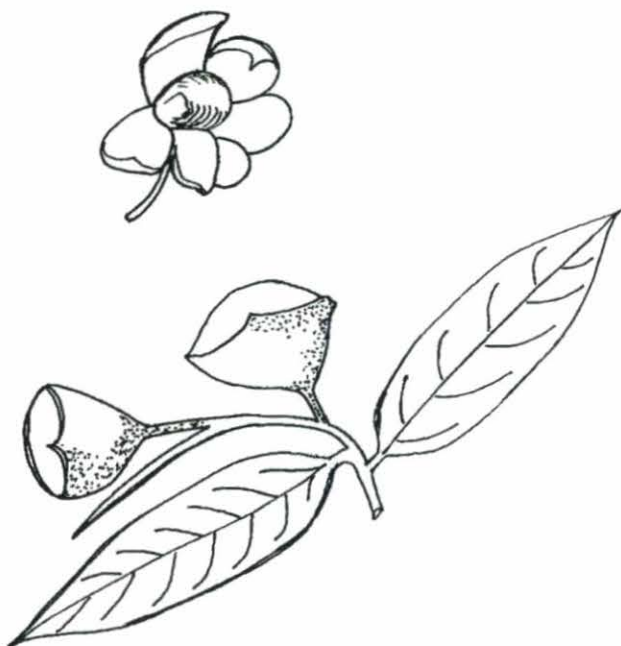
Euterpe precatoria (Familia Arecaceae): Palma de bosques transicionales, que crece solitaria o en grupo. Tiene hojas pinnadas con pinnas dispuestas en un plano o pendientes en dos planos verticales. Tiene una inflorescencia interfoliar con flores en triadas, con una pistilada central y dos estaminadas laterales. El fruto es pequeño, globoso, con residuos estigmáticos apicales, de color pardo hasta negro-violáceos en la madurez.

Usos: Sus yemas se consumen frescas, en ensaladas o conservas. El fruto se usa en refrescos, la fibra en artesanía y sus troncos sin corteza son usados en decoración (Balick, 1988).



***Eshweilera* sp. o naranjito:** (Familia Lecythidaceae): Tiene ramas verticiladas, flores amarillas, corteza naranja y dura.

Usos: Su madera fina es utilizada en construcción de postes, vigas, puentes. De su corteza se extrae fibra para hacer ropa (Fajardo, 1998).



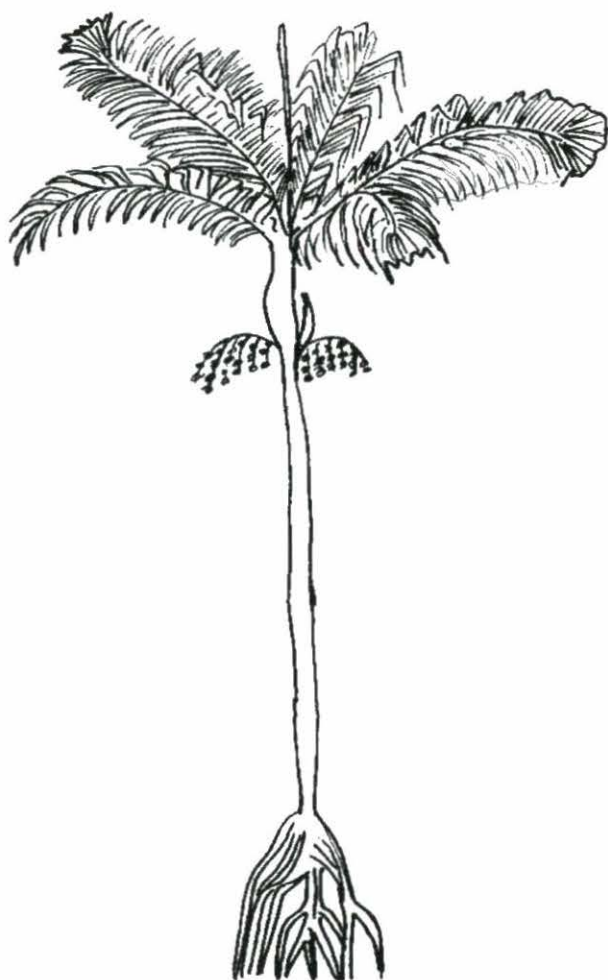
***Genipa americana* o caruto** (Familia Rubiaceae): Árboles de dosel que producen muchas semillas dispersadas por mamíferos. Sus flores tienen estípulas triangulares, una corola blanca o crema, un tubo floral 1 cm de longitud y los estambres insertados entre las bases de los lóbulos de la corola. El fruto es grande (4-9 cm), redondo y glabro, elipsoide con pulpa jugosa. Toma un color azul-negro cuando se oxida y, al contacto con la piel, tiñe del mismo color. Tiene ramificaciones verticiladas (salen varias de un mismo punto) y las ramas inferiores son horizontales. Las hojas se disponen hacia el ápice de las ramas. Esta especie necesita suelos con buena humedad.

Usos: Se puede consumir el fruto directamente o en dulce. El látex del fruto es usado como tintura. Con la madera se fabrican utensilios caseros, mangos de herramientas, objetos de uso doméstico y moldes para máquinas (Gentry, 1993). Variadas recetas se pueden realizar a partir de la pulpa, tales como genipa deshidratado, refrescos, compotas (Pedrosa, 1998).



Socratea exorrhiza* o *zancona (Familia Arecaceae): Palma de bosque transicional con raíces zancudas, palmas entre medianas y grandes, con espinas blancas muy cortas. Tiene hojas pinnadas longitudinalmente divididas hasta la base, orientadas en diferentes direcciones. La inflorescencia es intrafoliar con flores de ambos sexos, con flores en triadas una pistilada inferior y dos estaminadas superiores. El fruto es pequeño o mediano, ovoide-elipsoide, amarillo hasta anaranjado en la madurez.

Usos: Con sus tallos se construyen pisos, muros, divisiones para cuartos y soporte de techos. Las hojas cocidas se usan para tratar la hepatitis pero el fruto es tóxico (Balick, 1988).



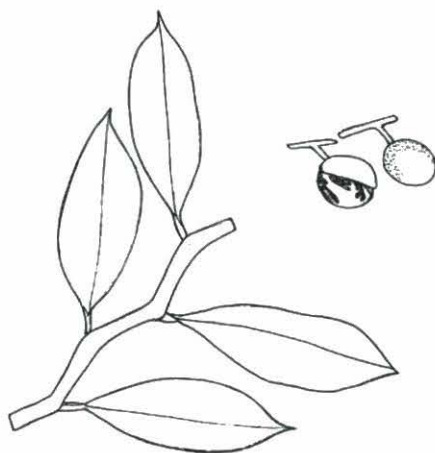
***Tapirira guianensis* o quince días** (Familia Anacardiaceae): Árbol ligeramente aromático, abundante en los bosques excepto en los morichales. Tiene hojas compuestas con folíolos entre (5-15) con margen entero. Las flores son unisexuales (masculinas y femeninas) y pequeñas (3mm). Tiene una corteza rosada con estrías blancas, que desprende una resina transparente cuando se raspa.

Usos: Árbol melífero con follaje denso durante todo el año. Con sus flores se hace té para curar la disuria en las personas adultas. El fruto es comestible (Duke, 19 a madera es fácil de trabajar, se usa en construcción, como leña de primera ad o como combustible de locomotoras y calderas (Pedrosa, 1998).



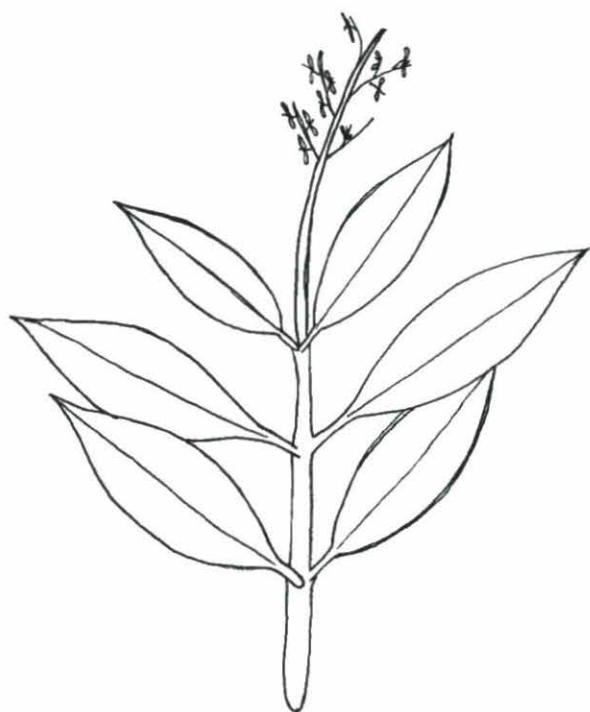
Viola sebifera (Familia Myristicaceae): Árbol de bosque inundable. Sus peciolos y ramitas jóvenes tienen tricomas estrellados. La inflorescencia masculina es usualmente paniculada. Las semillas y frutos siempre son más largos que anchos. Los frutos tienen un arilo (la parte que cubre la semilla) de color naranja y un látex rojo que es utilizado como alucinógeno. Las hojas son alternas en forma de lanza con tricomas ferruginosos.

Usos: Especie maderable. Con las hojas se hace té. La cocción de la corteza y el arilo se usan para tratar el cólico intestinal, y, aplicado directamente, para tratar la erisipela (Gentry, 1993; Duke, 1994). La madera se usa en construcción civil o naval, o en la fabricación de cabos de herramientas. El aceite extraído del arilo de sus semillas se utiliza para tratar tumores (se considera que los disuelve); es una planta considerada afrodisíaca por sus altos contenidos de alcaloides (Pedrosa, 1998).



Vochysia sp. (Familia Vochysiaceae): Árbol de bosques de rebalse. Tiene inflorescencia en panículas terminales y subterminales de 8-15cm de longitud; frutos con tres válvulas y semillas aladas. Sus hojas son simples opuestas o verticiladas, estipuladas, tienen 6 cm de longitud, con venas secundarias rígidas y una vena submarginal colectora. Cuando florece, sus espigas erguidas sobresalen sobre el dosel del bosque. Tiene una copa redonda, una corteza dura y textura arenosa, resina transparente. Es una especie en peligro.

Usos: La madera es usada en construcción y para fabricar sillas de montar (Fajardo, 1998).



Xylopia sericea (Familia Annonaceae): Árbol de bosque seco. Sus hojas tienen tricomas adpresos en la superficie abaxial, que les dan una apariencia blanquecina.

Usos: Madera utilizada en construcción de casas, vigas, postes y columnas, las hojas se usan como condimento en la cocina (Fajardo, 1998; Duke, 1994).



5. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DINÁMICA Y COMPOSICIÓN DE LOS BOSQUES

La luz y la temperatura decrecen al interior del bosque, pero no son factores determinantes en los procesos de germinación y establecimiento de la vegetación. Sin embargo, el fuego producido por las frecuentes quemadas de las sabanas introduce alteraciones en la composición florística y sucesión vegetal. Límites abruptos son característicos en las zonas de contacto entre el bosque y las sabanas, y se atribuyen a la intolerancia al fuego por parte de las plantas del bosque, o a la inhabilidad de las gramíneas de sobrevivir dentro del ambiente ripariano (Scott, 1977, Kellman, 1997).

El hecho de que el fuego no incursione al bosque tiene que ver con su capacidad de crear un microambiente, donde las capas de hojarasca están compactas y pobremente aireadas impidiendo que se quemen fácilmente; contrario a lo que ocurre con las capas de gramíneas en las sabanas. *Sp. meli-fiter al borde.*

En lugares del bosque cuyo dosel es abierto, las incursiones del fuego son más frecuentes, amenazando la comunidad de bosque. Durante los periodos secos, estas incursiones destruyen los límites entre bosque-sabana, consumen las capas de hojarasca, acabando con las plantas del sotobosque y, en casos más extremos, con especies de dosel. Estas especies, ricas en resinas y taninos, pueden arder por largas temporadas, extendiendo los incendios. (Kellman, 1997). Cuando mueren árboles del dosel, se interrumpe la continuidad del bosque, permitiendo la invasión de las gramíneas. Es así como fuegos sucesivos, en épocas de severas sequías, pueden acabar con grandes áreas de bosque.

Otro factor determinante en la dinámica del bosque es la remoción de árboles maduros por efecto del viento o por la corriente de los ríos durante la inundación. Esta frecuente remoción de árboles reduce la tasa de competencia en la comunidad e incrementa el potencial para mayor coexistencia de especies.

La actividad animal al interior de estos bosques también modifica el hábitat, creando heterogeneidad de ambientes. Algunos construyen represas en caños, remueven suelo o cavan en el piso del bosque, otros establecen fuertes asociaciones con plantas (las hormigas, por ejemplo), dando como resultado modificaciones en la distribución de la vegetación y el ciclo de elementos.

5.1 Impactos sobre la biodiversidad del bosque de galería

Frecuentemente los bosques son perturbados por tala de árboles o quema de grandes áreas.

Producto de la deforestación. El ciclo de nutrientes se interrumpe, aumenta la deposición de sedimento y la cantidad de luz que entra al bosque. La superficie de desagüe se vuelve más extensa y se producen cambios estacionales en el régimen fluvial, ya sea de mayor inundación o baja disponibilidad de agua durante el verano (Sioli, 1982). La erosión del suelo y su compactación aumentan como consecuencia de la exposición al impacto directo de las lluvias, ocasionando una pérdida irreversible de la diversidad y riqueza de especies, así como un porcentaje de las reservas genéticas.

Un ecosistema perturbado es aquel que, sufriendo algún tipo de disturbio (la caída de árboles, por ejemplo), mantiene sus medios de regeneración natural, tales como bancos de semillas, plántulas, o rebrote de especies. En cambio, cuando un ecosistema se degrada (alteraciones en la estructura del suelo), las condiciones del lugar cambian con relación a las originales, y la vegetación nativa no puede establecerse por falta de adaptación a las nuevas circunstancias (Rezende, 1998)

5.1.1 **Impactos naturales:** El fuego en las sabanas tiene origen natural o antropogénico. Las causas naturales que pueden originarlo son descargas eléctricas o combustión espontánea de la vegetación. El fuego es un factor ecológico que introduce cambios en la composición florística de la comunidad, necesarios para el mantenimiento de la diversidad de flora y fauna. Este factor natural ha propiciado la adaptación de muchas especies, ya sea creando arreglos morfológicos contra las elevadas temperaturas (vegetación pirófila), necesidad del fuego para apertura de frutos, destrucción del manto herbáceo y facilitación de la dispersión por viento, estímulo o dependencia del fuego por parte de la vegetación para su floración (Countinho, 1980).

5.1.2 **Impacto antrópico** (por el hombre): Las quemaduras sucesivas exponen el suelo a la radiación solar diurna. Su impacto depende de la intensidad, cantidad de material vegetal quemado y la época donde éstas se desarrollan, ya sea durante la estación lluviosa o seca. El incremento de la temperatura acaba con la fauna del suelo, induce la pérdida de la materia orgánica y de las propiedades químicas del suelo (Countinho, 1980).

↑ fertilidad ↓



La búsqueda de tierras que satisfagan la necesidad primaria de alimentación, y la inexistencia de un manejo forestal como alternativa, hacen que la deforestación se extienda sobre áreas donde los suelos son muy pobres, produciéndose la degradación ambiental de grandes superficies de bosque, empobreciendo su flora y fauna hasta su total desaparición.

Las modificaciones de los sistemas ribereños a gran escala producen reemplazamiento de la vegetación, interrumpe las rutas de migración en organismos acuáticos y cambio de la microfauna, por otra más anaeróbica (producto de la descomposición de la materia orgánica), generando problemas por acumulación de metano.

Modificaciones del paisaje y consecuente degradación de los bosques ocurren en la búsqueda de tierra para la agricultura. Los pesticidas, producto del control con agroquímicos, son transferidos al sistema acuático, provocando la muerte de su fauna (Junk, 1993) y deteriorando la calidad del agua por efectos de contaminación y sedimentación.

Actividades económicas mal manejadas, tales como pesca y caza indiscriminada, ganadería extensiva que supera la capacidad de carga del sistema, tráfico de pieles, y de animales vivos (Junk, 1993) y extracción exhaustiva de madera, han producido un impacto negativo sobre el bosque. Reduciendo muchas poblaciones de especies hasta ponerlas en peligro de extinción. Se han degradado los suelos y el paisaje, comprometiendo en esta pérdida el factor máspreciado: el agua.



6. MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE RIPARIANO

6.1 Preservación y uso racional

Existe legislación para conservar el bosque ripariano. Según el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, decreto 1541 de 1978, que hace referencia al decreto-ley 2811 de 1974, se tiene que conservar una franja de 30 metros de bosque en ambos lados de los cursos de agua, y 100 metros alrededor de las nacientes. En los sectores más desarrollados del municipio de Puerto López se encuentran muchos ejemplos de infracción a esta ley, pero existen también muchos lugares dónde la franja de bosque es más ancha que lo requerido. Estos “sobrantes” deben ser protegidos también, aunque no están contemplados por la legislación. El ordenamiento territorial es un instrumento muy importante para esta protección. Siendo un proceso participativo, es una buena oportunidad para dar a conocer el papel importante que juega el bosque. También es una oportunidad para planificar el uso de la tierra, de tal forma que se disminuyan las amenazas al bosque, y declararlo explícitamente como un recurso para conservar. En los años que seguirán a la implementación del plan, se realizará un monitoreo de su adopción, lo que permitirá detectar las infracciones a la conservación planificada.

Los usos que se dan en las zonas contiguas influyen también en el desarrollo del bosque. Si se da un uso agrícola inadecuado que acelera la erosión de los suelos, la carga de sedimentos causa cambios en los cursos de los ríos, lo que puede ocasionar la muerte de

segmentos largos del bosque de galería. Una alta carga en sedimentos altera también las condiciones y el nivel de los suelos en el cual crece el bosque, y puede impedir su regeneración. Un uso intensivo de pesticidas también es nocivo para la flora y la fauna del río. En el municipio de Puerto López, los bosques que se han convertido en áreas agrícolas se encontraban en la altillanura plana y ligeramente ondulada. Los suelos de este paisaje son más aptos para la mecanización, lo que ha permitido la siembra de pastos introducidos y el establecimiento de sistemas agropastoriles. Franjas de bosques fueron cortadas para dar continuidad a los extensos pastizales. Aunque los suelos de esta zona no son particularmente vulnerables a la erosión, y aunque algunos de los cursos de agua no son permanentes, estos cursos son lugares de acumulación de flujo durante las lluvias y se pueden transformar en cárcavas grandes si no están bordeados de árboles.

Se recomienda proteger los bosques que ocupan zonas cuyos suelos no soportan la agricultura o ganadería, como los del paisaje de serranía (altillanura disectada). Son lugares de suelos pobres, sin disponibilidad de agua en el verano y cuyas lomas no permiten la mecanización, pues sus suelos están cubiertos por una coraza petroférica (Junk, 1993) que no permite un enraizamiento efectivo y son susceptibles a la erosión si se da un mal manejo. En estos lugares, la vegetación nativa es una alternativa en la conservación del suelo. Para la altillanura disectada es posible promover el ecoturismo, creando reservas donde se reproduzcan especies de la flora y fauna regional, sitios donde sea posible disfrutar del paisaje y aprender sobre estos ecosistemas.

Pero la conservación puede también dar cierta flexibilidad para el uso. Se pueden usar productos para los cuales la extracción no destruye los individuos, tales como frutas, hojas, látex, lianas. Se pueden tener ciertos "cultivos" asociados con especies nativas que permitan hacer uso de sus productos durante gran parte del año, reduciendo la dependencia sobre una determinada especie, al mismo tiempo que se protege el suelo y el agua.

Las perturbaciones son eventos que ocurren constantemente en los bosques, como los pequeños claros causados por la caída natural de árboles. Ellas promueven la colonización de lugares abiertos por especies pioneras, a partir de las cuales otras especies van a ir incursionando hasta alcanzar un momento clímax. Se puede pensar en la extracción selectiva como otra perturbación más, que se puede manejar de tal manera que esta dinámica se mantenga. Para manejar la extracción selectiva de manera óptima, es necesario identificar y calcular el número de plántulas por especie para evaluar su potencial de regeneración. Debemos conocer los requerimientos ambientales de las especies deseadas para su colonización y establecimiento, así como saber cuál es la vegetación natural de la zona. Para más seguridad, es preferible practicar una extracción restringida. Cuando se extraen individuos para la madera, siempre se deben dejar cantidades suficientes de adultos para la reproducción. En una zona, se deben identificar los árboles semilleros de las especies importantes, marcarlos y conservarlos. Sin embargo, los bosques que han sido reducidos a pequeñas franjas deben ser estrictamente conservados.

Cuando se hace la extracción de especies particulares, se necesita tener mucho cuidado con los demás individuos en los alrededores. Usualmente se seleccionan especies según su valor, pero sucede a menudo que extensiones más grandes se cortan. Las demás especies, consideradas como desperdicio, se queman o se pudren. Sin embargo, especies con baja productividad, baja calidad como forraje o especies no maderables, tienen una importancia ecológica, ya sea en el mantenimiento del agua, del suelo, para el control de erosión, ^{o por} ser especies endémicas en peligro. Hacen falta inventarios florísticos más completos para identificar estas especies. De todas formas, el cuidado durante la extracción es necesario para no dejar claros cerca del límite con las sabanas, lo que dejaría penetrar las gramíneas, una puerta para que el fuego entre al bosque.

Los habitantes locales viven de la pesca, la agricultura, la ganadería, la caza, la recolección de productos del bosque y de los recursos extractivos como madera, látex, hojas. Estos productos son importantes en la economía rural. En su conjunto, todos producen un impacto sobre el bosque, y el hecho de que sea positivo o negativo depende de la intensidad y de la capacidad que tenga el sistema de soportar dicha presión (Klinge, 1990). Las actividades de educación ambiental son un componente fundamental en la conservación de una zona, puesto que procesos de recuperación y manejo ambiental dependen del grado de conciencia y compromiso por parte de la comunidad.

Ahora, la fabricación de postes de cerca en cemento es muy económica, lo que permite quitar un poco de presión sobre el bosque. Pero si se requieren utilizar los bosques para la producción local de cercas, postes y madera, se deben hacer cortes parciales y periódicamente espaciados, conservando diámetros límites y enriqueciendo los hábitats con especies nativas que tiene alta demanda y que son apropiadas para el repoblamiento de diferentes sitios. El listado propuesto en el Anexo 1 puede orientar sobre las especies típicas en cada una de las comunidades de la zona.

El conocimiento biológico de las especies es esencial para proteger las especies maderables más importantes de la sobreexplotación, tales como: *Callophyllum brasiliense* (clusiaceae), *Copaifera officinalis* (aceite), *Caraipa llanorum* (saladillo), *Oenocarpus bataua*, *Sclerolobium odoratissimum*, *Caryocar* sp., *Esweilera* sp., *Himatantus articulatus* (lechero), *Hymenaea courbaril* (algarrobo), *Guarea* sp., También necesitamos proteger algunas especies que están prácticamente extintas en la zona como: *Anadenanthera peregrina*, *Dypterix* sp., *Astrocaryum* sp. (Fajardo, 1998), *Cedrela odorata*, *Ocotea*, *Cymbopetalum* y géneros que figuran en el Libro Rojo de la flora amenazada como *Odorata*, *chabirra*, *tricholobium*, *Plavistella aculeata*, *Xylopia*, *Wrightia*, *locaniza*, *histella*. Se debe proteger la fauna contra la caza indiscriminada, resguardando sus hábitats y prohibiendo el tráfico de la fauna silvestre. A cambio de la cacería, se pueden proponer proyectos de piscicultura y reproducción de chigüiros, lapas y otras especies de fauna que tienen alta demanda en el mercado.

Las Quemadas en ~~las~~ Areas de Serranía es un factor fatal ^{sp. - de extracción} ~~para estimular el crecimiento de perlas perennales~~ ^{pequeño como} ~~debrotes nutritivos para el ganado.~~ ^{proveniente} Es posible realizar este tipo de actividades, siempre y cuando sean controladas, escogiendo el momento ⁵⁵ ~~final del invierno~~ ^{Antes}

6.2 Recuperación

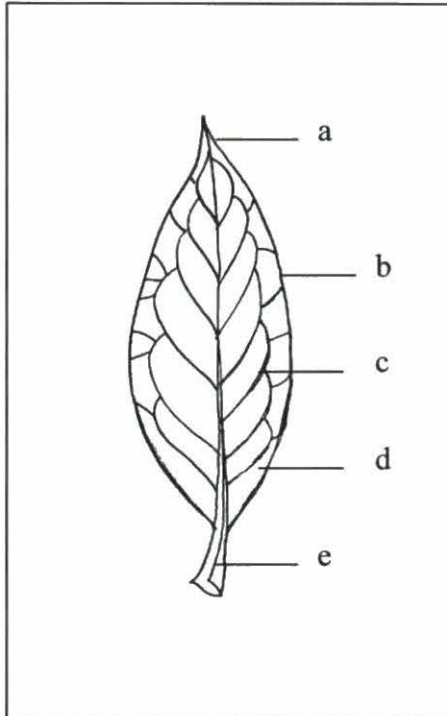
Los cursos de agua que no son bordeados de bosque o donde la franja es demasiado angosta deben ser revegetalizados. En el CIAT se hizo una identificación de estos segmentos de ríos y quebradas (Beaulieu *et al.*, 1997). La revegetalización debe ser hecha con especies nativas, de acuerdo con los tipos de bosques que debían existir antes de su destrucción. La introducción de especies foráneas ha sido la estrategia de recuperación en diversas áreas, convirtiéndolas en verdaderos monocultivos. Las nuevas especies introducidas pueden competir con las especies nativas. El hecho de cambiar la composición florística entrena nuevas condiciones y puede propiciar la desaparición de otras especies, causando una pérdida importante en la riqueza del bosque. Para elaborar un plan de recuperación, se necesita información sobre la composición y estructura de la comunidad, a fin de saber cuál era la vegetación nativa y su espaciamiento adecuado. Es posible plantar especies con funciones conocidas tales como las de rápido crecimiento, sombreadoras, madereras. Para ello se necesita entender el papel de cada grupo de especies en la dinámica de regeneración natural, así como simular diferentes situaciones de bosque en condiciones de plantío (Rezende, 1998).

Los bosques transicionales, inundables y secos son más ricos en especies que los rebalses y los morichales. Generalmente, hay menor diversidad en lugares donde el depósito aluvial es mayor, son ambientes que requieren de especies que soporten los prolongados periodos de inundación. Por tanto, as propuestas de manejo forestal en sitios con alta diversidad también deben prever una alta diversidad para las siembras nuevas.

Es necesario ahondar en el conocimiento de la flora y fauna, así como de sus interacciones, realizando estudios sobre sus características de vida y preferencia de hábitat de las especies bajo explotación.

7. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

7.1 Partes de la hoja

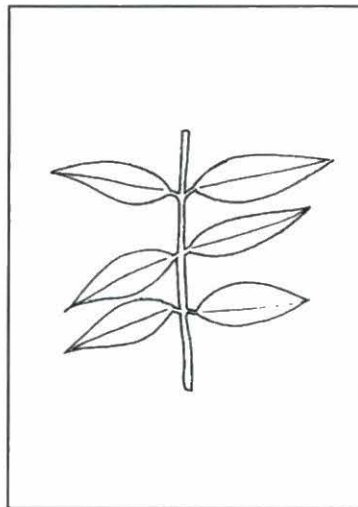


- a. Ápice
- b. Borde
- c. Nervadura
- d. Lámina
- e. Pecíolo

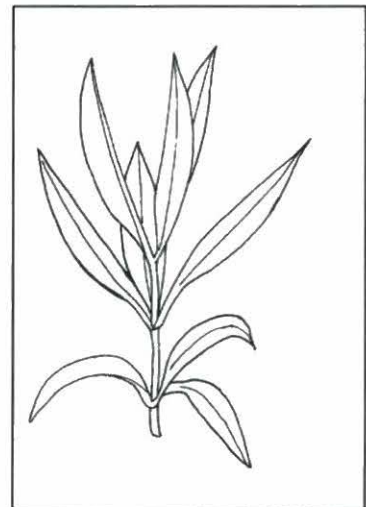
7.2 Hojas simples



Alternas

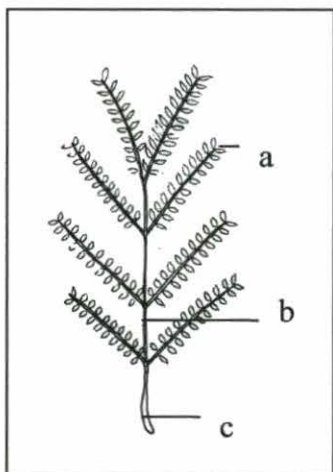


Opuestas



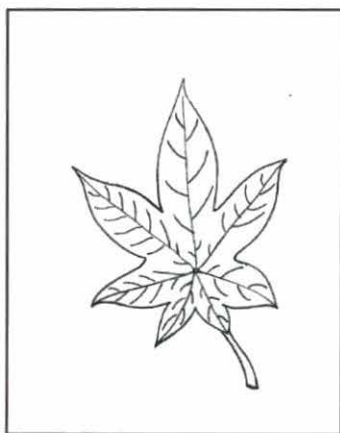
Verticiladas

7.3 Hojas compuestas o pinnadas

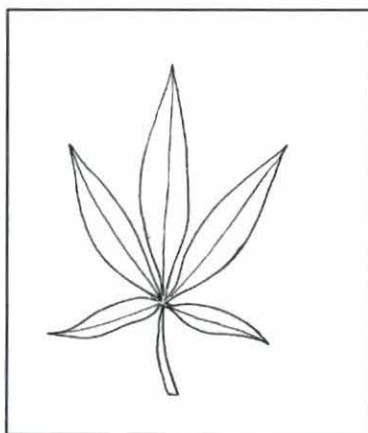


- a. Foliolo o pinna
- b. Raquis
- c. Pecíolo

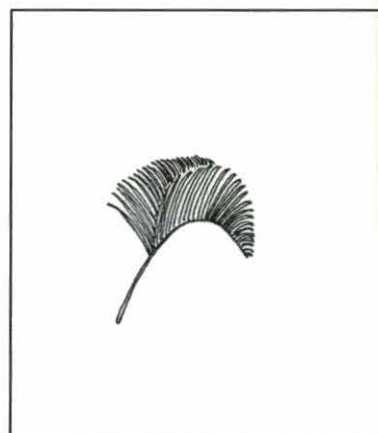
7.4 Tipos de hojas compuestas



Palmatilobulada

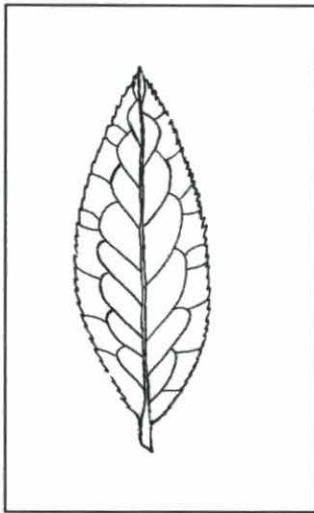


Digitadamente compuesta

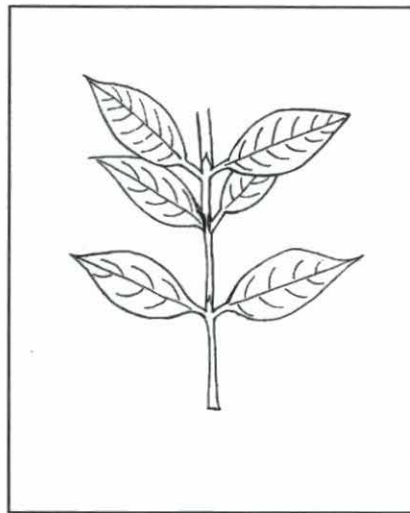


Costapalmada

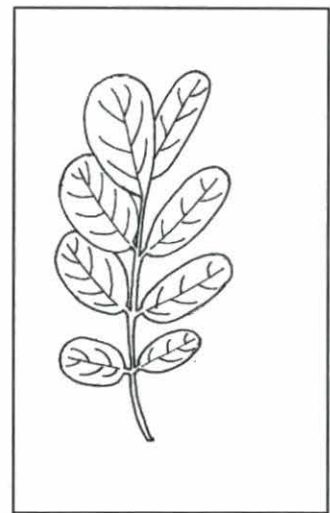
7.5 Otras características de las hojas



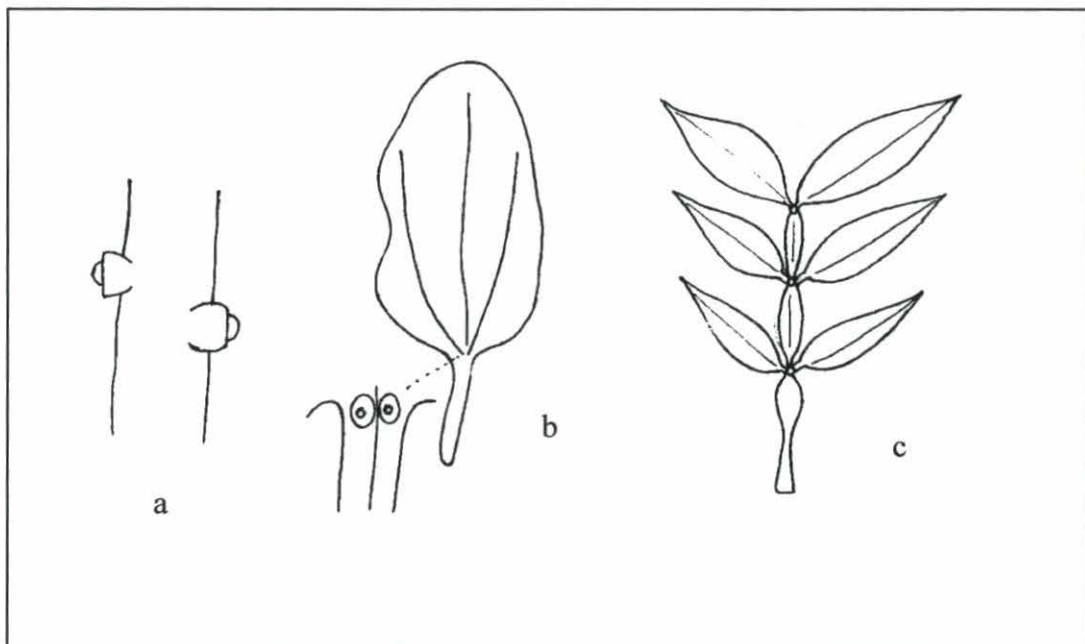
Borde serrado



Estipulas interpeciolares



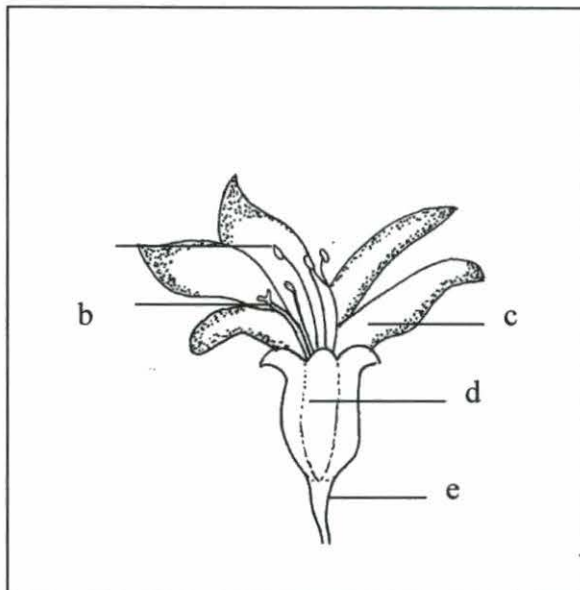
Foliolos obovados



- a. Nectarios extra florales en peciolo, b. Nectarios extra florales en base de la hoja, c. Nectarios extra florales sobre raquis de hoja (hoja compuesta con raquis alado)

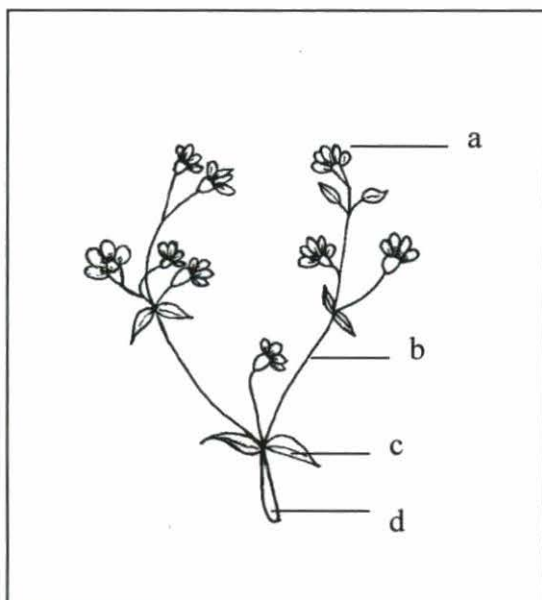
7.6 Flores e inflorescencias

7.6.1 Partes de la flor



- a. Estambre
- b. Pistilo
- c. Pétalo
- d. Cáliz
- e. Pedúnculo

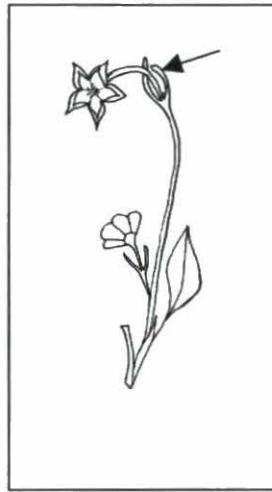
7.6.2 Partes de la inflorescencia



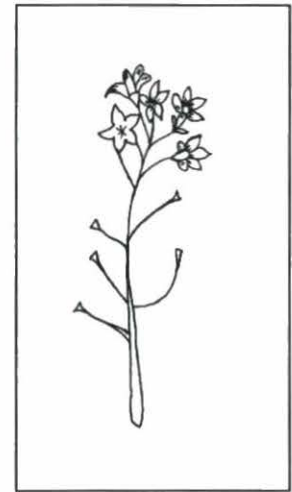
- a. Flor
- b. Raquis de la inflorescencia
- c. Bráctea
- d. Pedúnculo de la inflorescencia



Brácteas

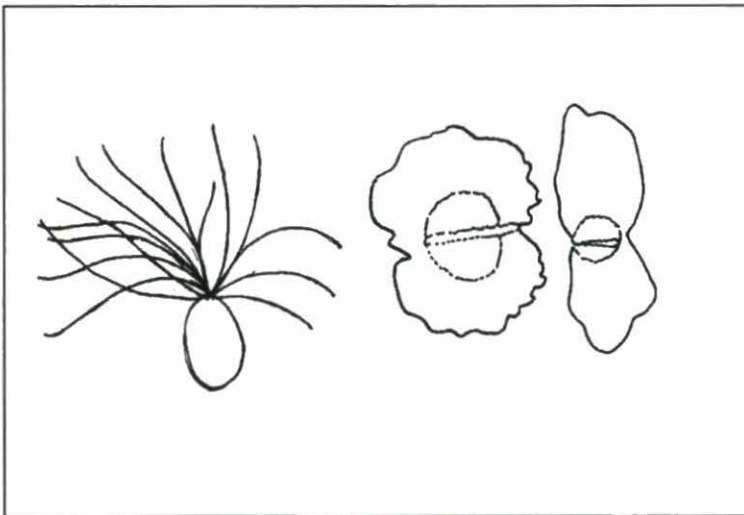


Bracteolas

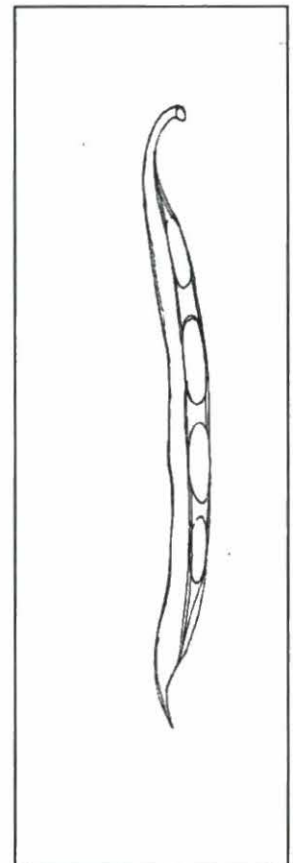


Inflorescencia en racimo

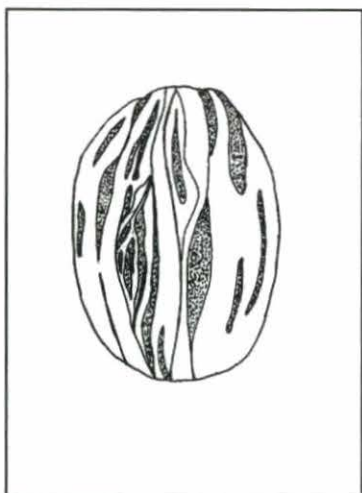
7.7 Frutos y semillas



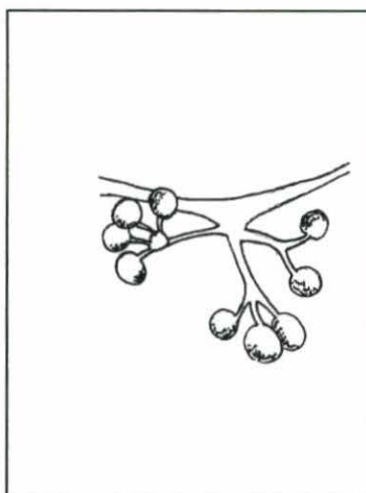
Semillas aladas



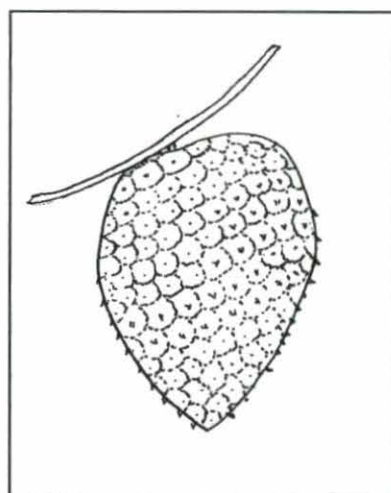
Legumbre



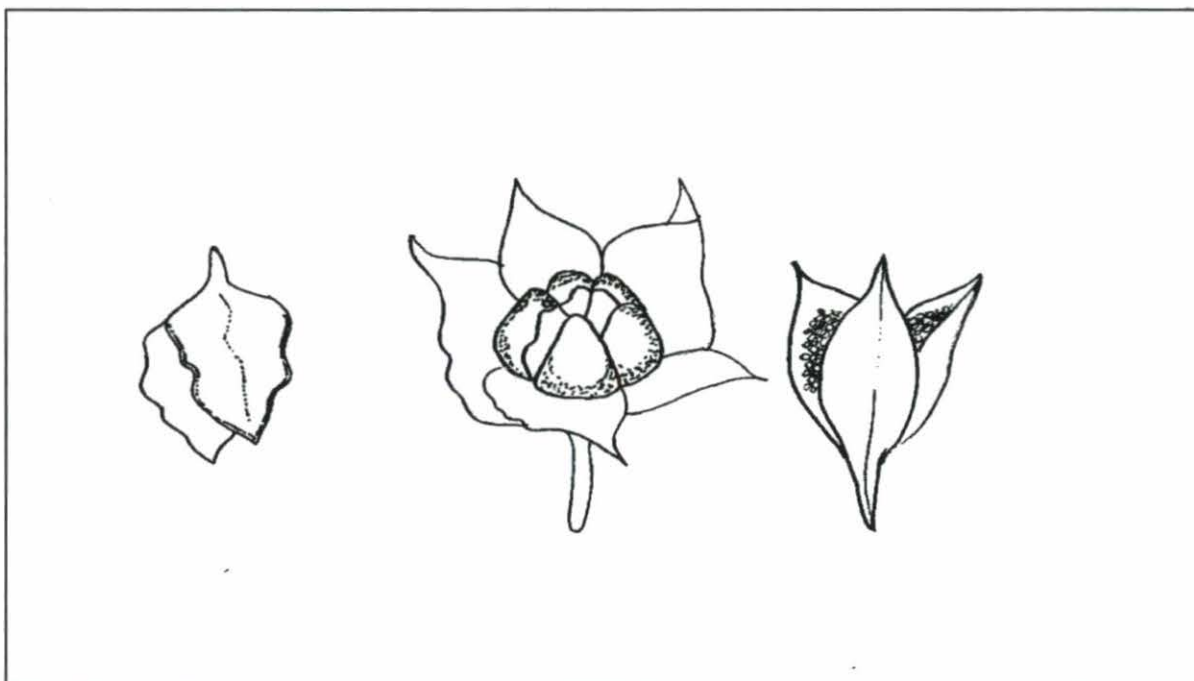
Semilla arilada



Fruto indehiscente



Fruto indehiscente



Frutos dehiscentes

7. GLOSARIO

Acumen: Punta en que terminan las hojas

Alóctono: Que no son del lugar en el que se encuentran

Abaxial: Superficie inferior de una hoja.

Adaxial: Superficie superior de una hoja.

Amento: Racimo carnosos generalmente péndulo.

Apétalo: Carece de pétalos.

Arilo: Recubrimiento carnosos sobre la semilla.

Axila: Ángulo que se forma en el encuentro del tallo con una rama.

Brácteas: Órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores, y distinto por su forma, tamaño, consistencia, color, etc. de las hojas normales y del cáliz y corola.

Bracteola: Brácteas que acompañan las flores en una inflorescencia.

Caducifolio: Árboles que no conservan sus hojas durante todo el año, las pierden al comienzo de la estación desfavorable.

Campanulado: Forma de flores semejantes a campanas.

Cápsula: Fruto seco con carpelos unidos que siempre hace dehiscencia.

Coevolución: Adaptación recíproca entre dos especies.

Coriáceo: Textura de la hoja similar a la del cuero.

Corteza: Cubierta externa que recubre el tronco, ramas y raíz de una planta.

Dehiscente: Cuando el fruto se abre espontáneamente llegado el momento

Depósito aluvial: Depósito que queda después de la inundación

Detritus: Resultado de la descomposición de la materia orgánica

Dosel: Techo del bosque, constituido por el cruce de las copas de los árboles.

Drupa: Fruto carnosos con una semilla dura en su interior.

Edáfico: Factores de suelo que inciden en la distribución de los organismos.

Endocarpo: Parte interior del fruto que rodea las semillas.

Estípula: Apéndices laminares que se disponen en número de dos a cada lado de la base foliar.

Glabro: Desprovisto de pelos.

Glaucos: De color verde claro con matiz ligeramente azulado.

Imparipinnado: Número impar de folíolos que componen la hoja.

Inflorescencia: Sistema ramificado constituido por un conjunto de flores.

Inflorescencia racemosa: Las flores se disponen a lo largo de un eje central, primero maduran las flores de la base, la del ápice son botones. Y en las cabezuelas, la maduración se realiza desde la periferia al centro.

Labil: Que se pierde fácilmente

Látex: Jugo lechoso, a veces anaranjado o rojo, que fluye de las heridas de las plantas, contiene resinas, azúcares, gomas, albuminoides, alcaloides, etc.

Lepidoto: Con escamas

Liana: Bejuco leñoso que trepa a los árboles.

Nervadura: Conjunto y disposición de los nervios o venas de una hoja.

Néctar: Jugo azucarado que segregan las plantas en puntos determinados de su organismo.

Nectario: Órgano capaz de segregar néctar, puede estar dentro de la flor (nectario floral, localizado en pétalos, estambres o formando un cojín en la base) o fuera de ella (extra floral localizado sobre el raquis de hojas, peciolo, etc.)

Obovada: De forma ovada pero con la parte ancha en el ápice.

Oblongo: Hojas más largas que anchas.

Panícula: Es un racimo compuesto a su vez por varios racimos.

Paripinnado: Hoja pinnada cuyo raquis carece de foliolo terminal, por lo que resulta que el número de foliolos que la componen es par.

Peltado: Hojas redondeadas cuyo peciolo se inserta en el centro.

Pétalos: Cada una de las divisiones de la corola.

Pireno: Hueso de la drupa, de muy poco uso.

Propagulo: Todo lo que sirve para propagar o multiplicar vegetativamente la planta.

Pubescencia: Cubierta de pelo fino y suave.

Racimo: Inflorescencia compuesta por un eje principal sobre el cual se disponen las flores con pedicelos y distantes una de otra.

Raquis: Eje central sobre el cual se disponen los foliolos en una hoja compuesta, o las flores en una inflorescencia.

Raíz zancuda: Brotan del tronco o de las ramas en forma de zanco y sirven como sostén a la planta.

Resina: Cualquiera de las sustancias de secreción de las plantas con aspecto y propiedades más o menos análogas a las de los productos conocidos vulgarmente con el mismo nombre. Son duras, quebradizas, parecidas a la goma, pero insolubles y no reblandecibles por el agua.

Sépalos: Cada una de las divisiones del cáliz.

Semilla alada: Fruto o semilla provista de alas, típicas de especies dispersadas por el viento.

Sotobosque: Vegetación que crece bajo el bosque.

Tanino: Cualquiera de los principios inmediatos vegetales, ternarios (C, H, y O), de sabor astringente, que precipitan con las sales férricas y dan productos de color azul, negro o verde.

Trifoliolado: Hoja compuesta con tres foliolos.

Umbela: Inflorescencia racemosa en la cual los pedicelos de las flores salen de un mismo punto y tienen la misma longitud.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abadie, Luc, Lepage, M., Le roux, X. (1992). Soil fauna at the forest-savanna boundary: role of termite mounds in nutrient cycling. In: Furley, P.A & Ratter, J.A. (eds), Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. Pp. 473-498.
- Balick, Michael. (1988). The palm tree of life: Biology, utilization and conservation. Advances in economic botany. Volumen 6.
- Barreto, Mauricio. (1981). Aves en El Porvenir, Meta, Colombia. *Cespedesia* 10: (37-38) 149-153.
- Brinson, M.M. (1990). Riverine forests. In: Lugo, A.E., Brinson, M.M. & Brown, S. (eds), Forested Wetlands, Ecosystems of the World, Vol. 15. Pp. 87-141. Elsevier, Amsterdam.
- Cavallanti, R.B. (1992). The importance of forest edges in the ecology of open country cerrado birds. In: Furley, P.A., Proctor, J. & Ratter, J.A. (eds), Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries. Pp. 513-518. Chapman & Hall, London.
- Countinho, Leopoldo M. (1980). As queimadas e seu papel ecologico. *Brasil forestal* 10: 7-23.
- Duke, J.A. & Vasquez, R.(1994). Amazonian ethnobotanical dictionary. CRC press.
- Etter, A. (1985). A landscape ecological approach for grazing development, the case of the Colombian llanos Orientales. Msc. Thesis, ITC, 127 pp. Enschede.
- Fajardo, Adriana. (1998). Clasificación y distribución de los bosques de galería en la cuenca del río Yucao (Dpto del Meta): Correlación con factores ambientales. Tesis. Universidad del Valle, Santiago de Cali. 74 pp.
- Gentry, A. (1993). A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú) The University of Chicago press.
- Hanson, S. J. et al. (1990). Landscape fragmentation and dispersal in a model of riparian forest dynamics. *Ecological modelling* 49: 227-296.
- Junk, Wolfgang. (1993). Wetlands of tropical South America. In: Whigham, D., Dykyjova D. (ed), Wetlands of the world I: Inventory, ecology and management. Pp. 679-739.
- IGAC (1999). Paisajes fisiograficos de Orinoquia-Amazonia (ORAM) Colombia. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" Números 27-28, Bogotá.

INDERENA, FEN, FEN Colombia. Provincias Amazónica y Orinocense. In: Fen Colombia (ed), Colombia: Parques nacionales Pp. 200-215.

INDERENA (1978). Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, Decreto 1541 de 1978, p. 151, con referencia al Decreto-ley 2811 de 1974.

Kahn, Francis. (1990). Clave para diferenciar los géneros de palmas en la Amazonia a partir del aparato vegetativo. Bull. Inst. Fr. Etudes andines 19: (2) 351-378.

Kellman, M., Tackaberry, R., Brokaw, N. & Meave, J. (1994). Tropical gallery forests. National Geographic Research & Exploration 10:92-103.

Kellman, M., Tackaberry, R. (1997). Tropical savannas. In: Kellman & Tackaberry, R. Tropical environments: The functioning and management of tropical ecosystems. Pp. 173-200. Routledge.

Kenneth, W. C. et al. (1989). Shredders and riparian vegetation. Bioscience 39:1-30.

Klinge, H. (1990). Status and distribution of forested wetlands in tropical South America. Forest ecology and management, 33/34: 81-101.

Macdougall, Andrew & Kellman, M. (1992). The understorey light regime and patterns of tree seedlings in tropical riparian forest patches. Journal of biogeography 19: 667-675.

Mason, J. (1990). Synoptic inventory of riparian ecosystems: The utility of landsat thematic mapper data. Forest ecology and management. 33/34: 605-620.

Medellín, R.A. & Redford, K.H. (1992). The role of mammals in neotropical forest-savanna boundaries. In: Furley, P.A., Proctor, J. & Ratter, J.A. (eds), Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries. Pp. 519-548. Chapman & Hall, London.

Naiman, R.J. & Decamps, H. (1997). The ecology of interfaces: Riparian zones. Annu. Rev. Ecol. Syst. 28:621-58.

Prance, G. T. & Balick, M. J. (1990). New directions in the study of plants and people. Advances in economic botany volumen 8. New york Botanical Garden.

Pedrosa de Almeida, Semiramis et al. (1998). Cerrado: Especies vegetales utiles. Embrapa. 464 pp.

Pedrosa de Almeida, Semiramis (1998). Cerrado: Aprovechamiento alimentar. Embrapa. 188 pp.

Ramía, Mauricio. (1974). Plantas de las sabanas llaneras. Monte Avila. 287 pp.

- * Rezende, Ana Valeria (1998). Importancia das matas de galería: Manutencao e recuperacao. In: Ribeiro, José Felipe (ed), Cerrado: Matas de galería. Pp. 3-16. Embrapa.
- Rosales, Mauricio. (1998). Diagnostico y definición de prioridades para la conservación y manejo de la biodiversidad en la orinoquia colombiana. Informe técnico Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).
- Scott, Geoffrey. (1977). The role of fire on savanna. *Journal of Biogeography* 4: 143-167.
- Sarmiento, G. (1996). Aspectos de la biodiversidad en las sabanas tropicales de Venezuela. En: Sarmiento, G., Cabido, M. (eds), Biodiversidad y funcionamiento de pastizales y sabanas en América Latina. Pp 300-318. CITED & CIELAT.
- Sioli, Harald. (1982). The effects of deforestation in amazonia. In: Change in the amazonas basin volumen I: Man's impact on forest and rivers. Pp. 58-89. Manchester.
- Tokura, Yuji et al. (1996). Especies forestales del Valle del Cauca. Lerner.
- Van der Hammen, T. (1992). Historia, Ecología y Vegetación. Fondo FEN – Corporación Araracuara, Bogotá.
- Veneklaas, E., Fajardo, A. et al (1998). Gallery forest types and their environmental correlates in a Colombian savanna landscape. Publicación en curso
- Villachica, Hugo. (1996). Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonia. Tratado de cooperación amazónica. Lima.
- Williams, Michael. (1990). Understanding wetlands. In: Williams, Michael, A threatened landscape. Pp 1-41. Blackwell.
- Woomer, P.L. et al. (1994). The importance and management of Soil organic matter in the tropics. In: Woomer, P.L. & Swift, M.J. The biological management of tropical Soil fertility. Pp. 47-80. John Wiley & Sons.

Anexo 1. Listado de especies arbóreas del bosque de galería, en el que se indica su tipo de dispersor: (M: mamíferos; A: Aves; V: Viento; Auto : Por explosión y agua), y se señala el tipo de bosque al que pertenecen (I: Morichal; II: Transicional; III: Seco; IV: Inundable; V: Rebalse)

Bosques

NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE VULGAR	DISP	I	II	III	IV	V
<i>Abarema jupunba</i> var <i>trapezifolia</i> (Vahl) Barneby & Grimes.		A		1			
<i>Alibertia</i> aff <i>A. myrciifolia</i> Schum.	Pero	M - A		1	1	1	
<i>Amaioua</i> aff <i>A. guianensis</i> Aubl.	Arepito	M			1	1	1
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Merey	M - A		1	1	1	
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Yopo	V			1		1
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.		M					1
<i>Astrocaryum</i> sp.		M				1	1
<i>Athalea</i> sp.		M		1			
<i>Banara guianensis</i> Aubl.		A			1	1	1
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana.		M		1		1	1
<i>Bowdichia virgilioides</i> kunth.	Alcornoco	V			1	1	1
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg.		M				1	1
<i>Byrsonima japurensis</i> A.D. Juss.		A				1	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Cachicamo	M		1	1	1	
<i>Caraipa llanorum</i> Cuatrec.	Saladillo	A		1	1	1	1
<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke.		M				1	
<i>Casearia arborea</i> (L.C. Rich) Urban.		A				1	1
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		A		1	1		
<i>Cassia moschata</i> Kunth.	Caña fistol			1	1	1	
<i>Cecropia distachya</i> Huber.		A		1		1	
<i>Cecropia metensis</i> Cuatrec.		A	1				
<i>Chaunochiton</i> aff <i>C. angustifolium</i> Sleumer.		V					1
<i>Coccoloba dugandiana</i> A. Fernandez		A		1	1		
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth.) Steud.	Bototo	V		1	1		
<i>Connarus lambertii</i> (DC.) Sagot.	Reventillo	A				1	1
<i>Copaifera officinalis</i> (Jacq.) L.	Aceite	A				1	
<i>Couma macrocarpa</i> Bar. Rodr.		M			1	1	
<i>Cupania latifolia</i> Kunth.		M - A		1			
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec. y Planch.		M - A		1	1	1	
<i>Dipteryx micrantha</i> Harms.		M		1	1		
<i>Duroia hirsuta</i> (Poepp. & Endl.) Schum.		M			1		

Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.		V					1	1
Erythroxylum daphnites Mart.		A					1	1
Eschweilera parvifolia Mart. ex A.P.DC.	Naranjito	M					1	1
NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE VULGAR	DISP	I	II	III	IV	V	
Eugenia aff E. puniceifolia (Kunth.) DC.		A		1			1	1
Eugenia biflora (L.) DC.	Guayabo pelusudito	A				1	1	
Eugenia flavescens DC.		A		1				
Eugenia florida DC. Sens.Lat	Guayabo negro	A		1	1		1	1
Eugenia sp.		A					1	1
Euterpe precatoria Mart.		M		1	1			
Faramea occidentalis (L.) Rich.		A				1	1	1
Ficus schippii Standl.	Matapalo	A					1	
Garcinia madruno (Kunth.) Hammel.	Madroño	M		1	1			
Genipa americana L.	Caruto	M		1	1			
Godmania aesculifolia (Kunth) Standl.		V				1		
Guarea pubescens(R.)subsp pubiflora (A. Juss.)		A					1	
Guarea sp.		A		1	1		1	
Guatteria liesneri John & Murray	Laurel murrucó	A		1	1		1	1
Guatteria sp.		A				1	1	
Hemicrepidospermum rhoifolium (Benth.) Swart.	Palo blanco	A		1			1	
Henriettea sp.		M		1				
Hieronyma aff H. alchorneoides Allem.		A				1		
Hieronyma alchorneoides Allem.		A		1	1			
Himatanthus articulatus (Vahl.) Woodson.	Lechero	M				1		
Hirtella bullata Benth.		A						1
Hirtella elongata Mart. & Zucc.		A				1	1	1
Hirtella racemosa Lam.		A				1	1	
Hymenaea courbaril L.	Algarrobo	A				1		
Inga nobilis Willd. Subsp. Nobilis	Guamo	M		1				
Iriarteia sp.		M		1				
Iryanthera juruensis Warb.	Lacre hoja ancha	M - A		1	1			
Iryanthera laevis Marcgraf.		M - A		1	1		1	
Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don		V				1	1	1
Jacaranda obtusifolia Bonpl.		V		1	1		1	1
Lacistema aggregatum (P.J. Bergius) Rusby.		M - A					1	1
Lacmellea sp.		A					1	
Laetia suaveolens (Poepp.) Benth.		A		1	1		1	1
Licania heteromorpha Benth. Var.glabra (Mart.ex Hook F.) Prance	Peludo	M					1	1
Licania hypoleuca (Prance) Benth.	Macano	M		1				
Licania sp.		M					1	1
Lindackeria maynensis Poepp.		A		1				1
Mabea aff M. macbridei Johnston.		Auto		1	1		1	1

Mabea piriri Aublet.		Auto		1	1	1	1
Mabea sp.		Auto		1			
Macrolobium multijugum (DC.) Benth.	Moneditas	Agua					1
NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE VULGAR	DISP	I	II	III	IV	V
Maprounea guianensis Aubl.		A			1	1	1
Matayba aff M. camptoneura Radlk.		M - A			1	1	1
Matayba aff M. elegans Radlk.		M - A				1	
Matayba guianensis Aubl.		M - A			1	1	
Mauritia flexuosa L.F.	Moriche	M	1				
Mauritiella aculeata (Kunth) Burret.	Moriche	M	1				
Miconia multispicata Naud.	Mispero	M		1	1	1	
Miconia serrulata (DC.) Naud.		M			1		
Miconia tomentosa (L.C. Rich.) Don.		M		1	1		
Miconia trinervia (Sw.) D. Dm ex Loud.		M		1			
Myrcia splendens (Sw.) DC.		A				1	1
N.N.						1	1
Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.	Laurel	M - A		1	1	1	
Ocotea aurantiodora (Ruiz & Pav.) Mez.		M - A		1			
Ocotea cymbarum Kunth.	Sazafras	M - A		1	1		
Ocotea longifolia Kunth.		M - A			1		
Ocotea sanariapensis Lasser.		M - A			1	1	
Oenocarpus bataua Mart.		M		1			
Oenocarpus mapora H. Karst.	Tagua	M		1			
Ouratea lucens (Kunth.) Engl.				1			
Pachira aff P. minor (Sims) Hemsl.					1	1	
Pachira aff P. trinitensis Urb.				1	1	1	
Parahancornia oblonga (Benth. ex Mull.Arg) Monach.		M		1		1	
Parinari excelsa Sabine.		M					1
Peltogyne parvifolia Spruce ex Benth.		A				1	
Pera arborea Mutis.		Auto		1			
Phenakospermum guianensis Aubl.	Turriago	M - A		1	1	1	
Picramnia latifolia Tul.		A		1			
Picramnia magnifolia J.F. Macbr.		A			1		1
Pithecellobium glomeratum (DC.) Benth.		M	1	1	1	1	1
Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni.		M			1	1	1
Pouteria elegans (A. DC.) Baehni.		M				1	1
Protium guianense (Aubl.) March.		A		1	1	1	1
Protium heptaphyllum (Aublet) Marchand.	Anime	A		1	1	1	1
Protium Ilanorum Cuatrec.		A		1			
Pseudolmedia laevigata Trec.		A		1			
Psidium salutare (Kunth.) O. Berg.		M - A				1	1
Psychotria anceps Kunth.		A	1				

<i>Psychotria brachybotrya</i> Mull. Arg.		A					1	1
<i>Quiina</i> sp.						1	1	1
<i>Rinorea falcata</i> (Martius ex Eichler) Kuntze.		Auto				1	1	
NOMBRE DE LA ESPECIE	NOMBRE VULGAR	DISP	I	II	III	IV	V	
<i>Rudgea crassiloba</i> Benth.		A		1	1			1
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frod		A		1	1			
<i>Sclerolobium odoratissimum</i> Spruce ex Benth.		V				1	1	
<i>Senna</i> sp.		V			1	1		
<i>Simaba orinocensis</i> Kunth.		A				1		
<i>Simarouba amara</i> Aubl.		A		1	1	1		
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Olor a pescado	A		1	1			
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) Wendl.		M		1				
<i>Stachyarrhena</i> sp.		M				1	1	
<i>Strycnos</i> sp.		A		1	1	1	1	
<i>Stylogyne cauliflora</i> (Mart. & Miq.) Mez.		A				1	1	
<i>Stylogyne longifolia</i> (Mart. & Miq.) Mez.		A		1	1	1		
<i>Syagrus inajai</i> (Spruce) Becc.	Churubay	M		1	1			
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	Flor amarillo	V				1	1	
<i>Tabebuia</i> sp. (Falta pasarle clave)		V		1				
<i>Tabernaemontana</i> aff <i>T. disticha</i> A. DC.		A			1	1		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Quince días	A		1	1	1	1	
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel) Exell.		V		1				
<i>Tococa guianensis</i> Aublet.		A		1		1		
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Caraño	A		1	1			
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		A		1				
<i>Trophis</i> sp.		A	1					
<i>Viola sebifera</i> Aubl.		M - A		1	1	1		
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy.	Lacre hoja pequeña	A		1	1	1		
<i>Vitex orinocensis</i> var. <i>glabra</i> Moldenke.		A		1				
<i>Vochysia lehmannii</i> Hier.		V			1	1	1	
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.		V		1		1	1	
<i>Wettinia</i> sp.		M		1				
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueto	A		1	1	1		
<i>Xylopia ligustrifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal.	Majaguillo	A		1	1	1	1	
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.		A		1	1	1	1	

Fotografías

Archivos CIAT

1, 7,8,9,10,11,60,61

Nathalie Beaulieu

12,13,16,17,18,20,21,23,24,27,28,29,30,31,32,33,36,40,41,42,43,44,46,49,53,54,57

Adriana Fajardo

2,3,4,5,6,14,15,19,25,26,35,36,38,39,45,50

Nathan Russell

22,37,51,52

Herman Usma

47,48,55,56,58,59

Ilustraciones

Adriana Fajardo