



**INSTITUTO VALLECAUCANO DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS**



**ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS
CONDICIONES AMBIENTALES DE LAS ZONAS RELICTUALES DE LA
STACION BIOLOGICA EL VINCULO EN BUGA Y EL *JARDIN BOTANICO*
EN TULUA, PARA FAVORECER EL RESTABLECIMIENTO DE LA FAUNA
SILVESTRE**

POR

**ALBERTO ARIAS FIGUEROA
INVESTIGADOR ASOCIADO - INCIVA**



**INSTITUTO VALLECAUCANO DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS**

**ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL
MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES
AMBIENTALES DE LAS ZONAS RELICTUALES
DE LA ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO EN
BUGA Y EL JARDIN BOTANICO EN TULUA
PARA FAVORECER EL RESTABLECIMIENTO
DE LA FAUNA SILVESTRE.**

INFORME DE AVANCE

POR

BIOLOGO: ALBERTO ARIAS FIGUEROA

Santiago de Cali, Noviembre 16 de 1999

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION	1
1. LOCALIDADES DE ESTUDIO	3
1.1 Localidad 1. Estación Biológica El Vinculo	3
1.1.1 Topografía y suelos	4
1.2 Localidad 2. Jardín Botánico del Valle "Juan María Céspedes"	4
1.2.1 Topografía y suelos	5
2. METODOLOGIA	6
2.1 Metodología para la caracterización de las comunidades vegetales	6
2.1.1 Caracterización de unidades de paisaje	6
2.1.2 Caracterización de la Diversidad Florística	7
2.1.3 Caracterización de la Estructura Horizontal de las Comunidades	8
3. METODOLOGIA PARA LA CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ANIMALES	10
3.1 Mamifaua	10
3.2 Avifauna	11

3.3 Herpetofauna	15
3.4 Obtención de la información	16
4. RESULTADOS	17
4.1 Caracterización y composición de las comunidades vegetales de la Estación Biológica El Vínculo	17
4.1.1 Caracterización de unidades de paisaje	17
4.1.2 Caracterización de la riqueza florística	23
4.1.3 Caracterización de la diversidad (Estructura horizontal) de las comunidades	24
4.2 Caracterización y composición de las comunidades vegetales del Jardín Botánico "Juan María Céspedes"	28
4.2.1 Caracterización de unidades de paisaje	28
4.2.2 Caracterización de la riqueza florística	32
4.2.3 Caracterización de la diversidad (Estructura horizontal) de las comunidades	34
4.3 Caracterización y composición de la fauna	37
4.3.1 Estación Biológica "El Vínculo"	37

5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANEXOS

INTRODUCCION



El conjunto de ecosistemas representa la base natural de la economía del departamento y un recurso que los vallecaucanos necesitamos preservar, tanto por su significancia económica, actual y futura, como por el valor que representa la naturaleza en sí misma. Su manejo no debe transgredir las reglas que rigen su funcionamiento, por lo cual, se deben definir ciertos umbrales de perturbación, mas allá de los cuales, se compromete la capacidad de autorregulación de los ecosistemas. El respeto a estos umbrales de perturbación se traduce en criterios de conservación y uso sustentable del territorio y de sus recursos.

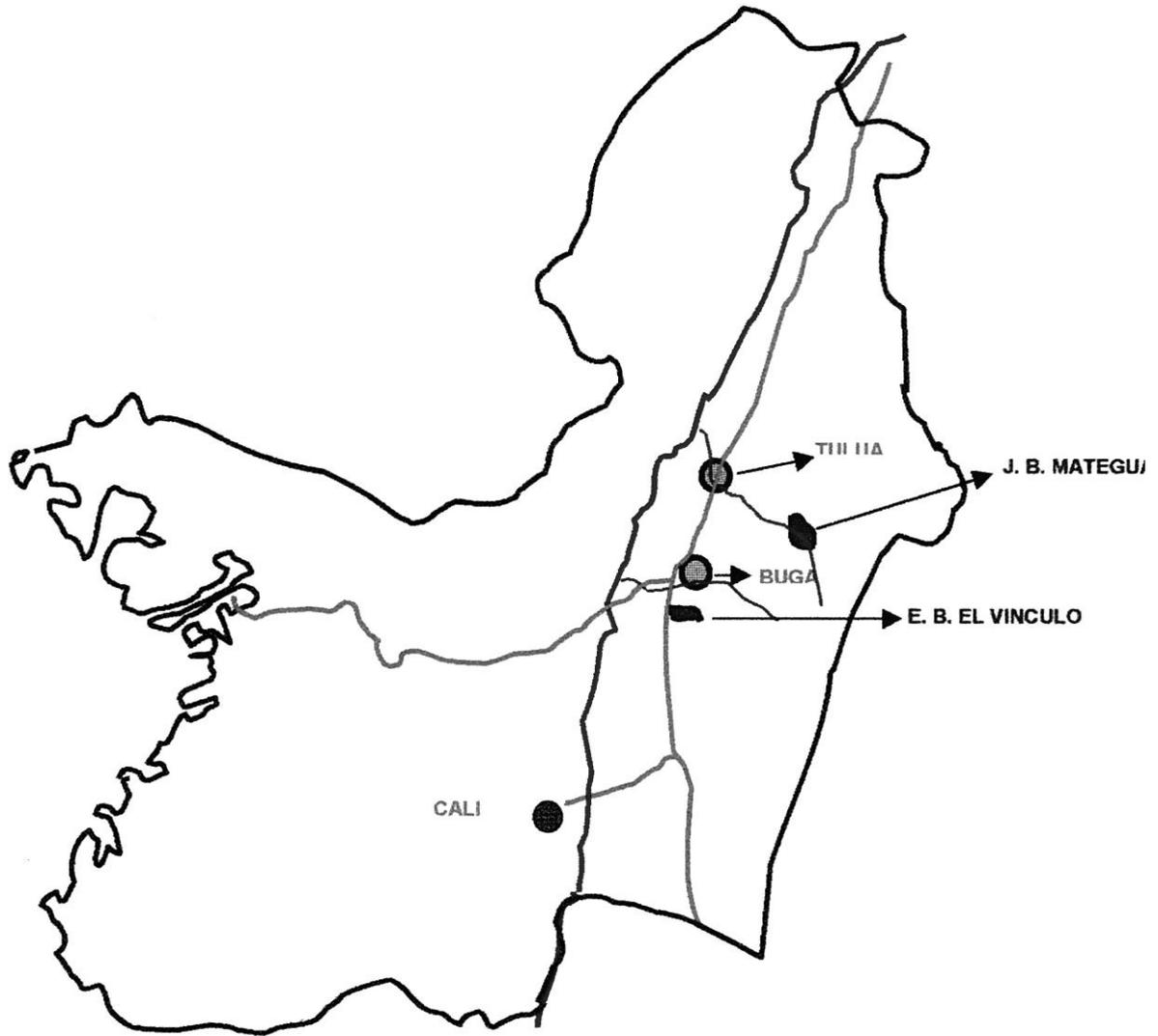
Desde una perspectiva estrictamente económica, los ecosistemas y sus recursos se pueden conceptualizar como "capital ecológico", para ubicarlos en la lógica de la producción y del consumo. El concepto de capital ecológico puede facilitar la adopción de nuevas relaciones institucionales y prácticas entre el aparato productivo y el medio ambiente. Una vez situada en este contexto, la conservación de los ecosistemas queda eslabonada con el principio del desarrollo sustentable ya que la noción de capital natural, implica legar un acervo de recursos naturales igual o mayor a las generaciones futuras.

Las áreas naturales protegidas (A.N.P.) constituyen el instrumento total en la conservación de la biodiversidad. Su declaratoria, manejo y administración revelan una gran capacidad como instrumento de política ecológica. La

constitución de un sistema eficaz de A.N.P. es tal vez uno de los retos de mayor peso y alcance en la política ecológica. Establecerlo y desarrollarlo debe ser una de las tareas de más alta prioridad para el gobierno y la sociedad.

Las A.N.P. constituyen porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativos de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo.

Son en cierta forma unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo establecimiento y operación continua implica costos.



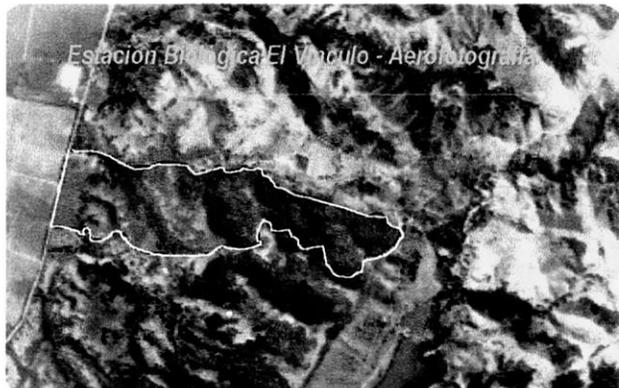
DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA
LOCALIZACION DE LA ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO Y EL
JARDIN BOTANICO JUAN MARIA CESPEDES

1. LOCALIDADES DE ESTUDIO

La información aquí consignada se obtuvo mediante salidas de campo a 2 áreas protegidas ubicadas en diferentes zonas del pie de monte del Valle del Cauca, ambas sobre la vertiente occidental de la cordillera central con alturas que varían entre los 990-1150 m.s.n.m.

1.1 Localidad 1. Estación Biológica El Vinculo:

La Estación Biológica, se encuentra ubicada en el corregimiento de El Vinculo, Municipio de Buga, a 3 kilómetros de esa ciudad, al borde de la carretera central que conduce a Cali; sus coordenadas geográficas son:



3° 49' de latitud Norte y 76° 19' longitud Oeste; tiene una superficie de 70 hectáreas localizadas en el flanco occidental de la cordillera central, en lo que se denomina pie de monte, con alturas entre 980 y 1150 m.s.n.m., una temperatura promedio de 25°C y una precipitación promedio anual de 1380 mm y pertenece a la formación Bosque Seco Tropical (Bst), según el sistema de formaciones vegetales de Holdridge.

Hasta hace 30 años en la Estación Biológica se realizaron actividades ganaderas y se cultivaba café bajo sombrío. Actualmente el área está bajo protección y se caracteriza en su extensión, por la presencia de cinco

zonas bien definidas: El matorral bajo que ocupa un área de 10 Has., la zona de regeneración alta con un área de 40 Has, el bosque intervenido que ocupa una extensión de 10 Has y el área de actividades humanas con 10 Has donde se encuentran las instalaciones locativas, las zonas de educación ambiental y esparcimiento, los cultivos agrícolas y los humedales conformados por lagos y estanques artificiales.

1.1.1 Topografía y suelos

El terreno es ondulado, predominando la mayor parte hacia el norte, con pendientes entre el 5 y el 50%. El drenaje del lugar se efectúa por dos quebradas que se dirigen de este a oeste.

Los suelos de la zona pertenecen a las últimas estratificaciones de la formación combias que se caracteriza por un horizonte superficial de color pardo oscuro; la textura está comprendida entre arcillosa y franco-arcillosa; presentan además concentraciones de hierro y magnesio en ciertos sectores. En general puede decirse que son suelos poco profundos y compactos.

1.2 Localidad 2. Jardín Botánico del Valle "Juan María Céspedes":

El Jardín Botánico "Juan María Céspedes" está ubicado en el corregimiento de Mateguadua, Municipio de Tuluá, piedemonte de la vertiente occidental de la Cordillera Central, del departamento del Valle del Cauca; A una distancia de 7 Kilómetros aproximadamente de la cabecera del municipio de Tuluá.

El Jardín Botánico presenta una altitud que varía entre los 1000 hasta los 1300 metros sobre el nivel del mar en la parte nororiental. Presenta dos períodos de lluvias alternados con dos periodos de sequía y con una precipitación anual promedio de 1200 mm.

Según Holdridge, el área de estudio corresponde a las formaciones vegetales Bosque Seco Tropical (Bs-T), característico de la suela plana del Valle geográfico del río Cauca. La parte alta pertenece al bosque húmedo subtropical (bh-ST), también llamado bosque húmedo premontano (bh-PM), este tipo de bosque se encuentra en la llamada "zona cafetera" del país, generalmente bordeando el bosque seco tropical alrededor de los valles de los ríos Cauca y Magdalena.

Una gran parte de los terrenos del Jardín Botánico son Bosques secundarios en diferentes etapas de recuperación. Esta área estaba dedicada hace 30 años al cultivo del café y a la ganadería, esta última actividad permaneció por un tiempo en el Jardín Botánico, lo que sumado a las diferentes conformaciones geológicas y relieve de sus terrenos, ha originado los diferentes tipos de formación de bosques

1.2.1 Topografía y suelos

La topografía del Jardín Botánico se caracteriza por terrenos con pendientes suaves en la orilla del río Tuluá y en la parte norte, la parte media presenta pendientes medianas hasta muy fuertes.

2. METODOLOGIA

2.1 METODOLOGIA PARA LA CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES VEGETALES:

2.1.1 Caracterización de unidades de paisaje

La ubicación de las especies faunísticas en el área de estudio no es al azar, es decir no están igualmente distribuidas en toda el área porque dependen de la oferta de alimento y/o sitios de reproducción, territorios sexuales, relaciones de parasitismo y de otras interrelaciones (Margaleff, 1974)

Con el objeto entonces de calcular la diversidad de especies faunísticas se optó por identificar primero las comunidades vegetales presentes en las dos áreas de estudio.

Para identificar las comunidades vegetales el concepto de unidades de paisaje se constituyo en la base conceptual ya que el paisaje es una identidad espacial concreta que posee propiedades que se pueden visualizar como son la morfología de la superficie terrestre y la morfología y composición de coberturas vegetales (Etter, 1994).

El mecanismo utilizado para detectar esas unidades se logra a través de la utilización de aerofotografías de la zona y haciendo visitas de reconocimiento a las áreas de estudio.

2.1.2 Caracterización de la Diversidad Florística

Para identificar las especies vegetales que aportan alimento o nicho a las especies faunísticas se requería hacer la identificación de la vegetación.

Para ello se hizo una revisión bibliográfica de inventarios anteriores realizados en la zona (Rojas 1984, Parra 1985, Parra 1994, González y Devia 1995, Castillo 1999, Adarbe 1997)

En el campo se levantaron ocho transectos en la Estación Biológica el Vínculo y 11 transectos en el Jardín Botánico Juan María Céspedes. Cada transecto tenía 50 mts de largo por 2 mts de ancho. En cada uno de ellos se tomaba muestra de todos los individuos enraizados de diámetro igual o mayor a 2.5 cm acorde a lo descrito por A. Gentry (1982). Se incluyeron arboles, arbustos y lianas y se anotaron también presencia de otras especies vegetales asociadas como epífitas o hierbas.

A cada planta se le tomó una muestra y se iba registrando su presencia en una tabla de campo donde se anotaban los rasgos fisionómicos necesarios para su identificación o si se conocía su nombre científico. Las muestras colectadas se compararon con muestras de los herbarios presentes de ambas áreas de estudio y en algunos casos se les preguntó el nombre científico a los especialistas botánicos del INCIVA.

- **Oferta alimentaria de las especies vegetales.**

Con los listados de vegetación existentes en las dos áreas y las muestras obtenidas se hizo una revisión bibliográfica y un análisis sobre oferta de alimento o de refugio para fauna en cada sitio.

2.1.3 Caracterización de la Estructura Horizontal de las Comunidades

Para obtener estos datos en los transectos establecidos, se registraron todos los individuos presentes, con un DAP mayor a 2.5 cms, excepto en las zonas de matorrales en donde se anotaron los datos de todos los individuos enraizados. Posteriormente se obtuvieron los datos de Presencia (P), densidad total (DT) y densidad relativa (DR), frecuencia total (FT), frecuencia relativa (FR) y el área basal total (ABT) y área basal relativa (ABR), donde:

DAP = diámetro de la especie a la altura del pecho.

P = # de transectos en que se encuentra la especie

FT = Presencia de la especie/No. de transectos

FR = frecuencia total de la especie/ Σ de las frecuencias totales (de todas las especies) x 100 ó # de veces o transectos en que se repite una especie / # total de transectos x 100

DT= # de individuos de la especie por comunidad

DR= # de individuos de la especie/ # Total de individuos x100 por transecto

ABT= $\pi /4 \times (DAP)^2$

ABR= ABT de la especie / Area basal total x 100

Con estos datos se obtuvieron los índices de valor de importancia (IVI) para cada especie en cada una de las comunidades estudiadas acorde con Rangel y Velázquez (1998). Este valor revela la importancia ecológica

relativa de cada especie en cada muestra, mejor que cualquiera de sus componentes y el valor máximo del IVI es 300 (Matteucci y Colma, 1982).

$IVI = \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa} + \text{Area Basal Relativa}$

Con ayuda de los programas Excell y Word se realizaron los análisis correspondientes a cada comunidad.

Posteriormente con los datos de las comunidades se hizo un análisis comparativo entre ellas con el objeto de identificar especies comunes.

3. METODOLOGIA PARA LA CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ANIMALES

3.1 MAMIFAUNA :

Para el registro de las mamifauna que ocurre en el área de estudio, se emplean trampas de huellas consistentes en la colocación y fijación en el suelo, de marcos de madera de 1 metro cuadrado por 10 cm. de espesor; estos marcos se rellenan con una mezcla de arcilla y tierra, conservando una humedad que permite mantener pastosa esta mezcla obteniéndose así una impresión clara de las huellas.

Las trampas se revisan regularmente, al anochecer y en las mañanas; se retiran los bloques de arcilla con la huella las cuales son medidas e identificadas utilizando una guía para este propósito. Luego de cada revisión cada trampa es recuperada, humedeciéndola y mezclándola para mantener la consistencia ideal que garantice nuevas impresiones.

Para atraer las especies se emplea como cebo una mezcla de cuchuco de maíz con sardinas en aceite y papaya madura, el cual se coloca en el centro de cada trampa.

Se ubican sitios de observación cerca de las trampas, que con la ayuda de una carpa o toldo camuflado con ventanas, permite el registro visual y fotográfico de las especies que merodean o se alimentan en los cebaderos.

También se utilizan durante la noche, redes de niebla de 2.5 m x 12.0 mts. para la captura de murciélagos

Para la complementación de la información se consultó sobre las especies que ocurren en la zona, con los habitantes de la región y los funcionarios del INCIVA de los dos centros operativos donde se ubican las áreas de estudio.

3.2 AVIFAUNA :

La información obtenida para establecer la ocurrencia de las especies en el área de estudio, tiene como fuente principal los registros visuales realizados por observaciones personales con el apoyo de guías de campo (Hilty y Brown), principalmente, la captura de ejemplares con redes de niebla de 2.5 mts. por 12.0 mts., colocadas estratégicamente y distribuidas en los diferentes ecosistemas. y registros fotográficos; se aprovechan también las trampas de huellas utilizadas en mamíferos, para la obtención de huellas de aves caminadoras.

Se colocan cebaderos verticales con tres comederos de 5x15cm, distribuidos altitudinalmente a 40 cm., 80 cm y 120 cm. Se les suministra diferentes tipos de alimento, alpiste, sorgo, alimento comercial para pájaros y frutas maduras.

Se ubican sitios de observación cerca de los cebaderos, empleándose el toldo camuflado para facilitar el registro fotográfico.

Se incluyen por último las especies referenciadas por los habitantes de la región y funcionarios de INCIVA.

Se tiene en cuenta principalmente, el estudio *Reconocimiento de la fauna de la Estación Biológica El Vínculo* (Arias, 1986), la distribución de las especies

registradas para la zona comparando con los mapas de distribución en Hilty y Brown (1986), y con la lista de especies probables para la zona, elaborada por Humberto Alvarez en el listado de Avifauna realizado para el estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Poliducto del Pacífico" (1994). La información obtenida para cada especie, se organiza según el modelo utilizado por Arias (1996), donde se utilizaron los siguientes parámetros:

- **ABUNDANCIA RELATIVA (A. rel.) :**

COM : Común, cuando las especies han sido localizadas relativamente fácil y en buen número en el hábitat correspondiente.

PC : Poco común, cuando las poblaciones son bajas o de distribución irregular.

RAR : Se conoce en el área por muy pocos registros visuales.

- **REGISTRO (Reg.) :**

CAP : Para la obtención de la información se practicaron capturas utilizando 6 redes de niebla de 2.5 m x 12 m c/u, que se distribuyeron (en la localidad), en áreas abiertas, bordes de bosque e interior de bosque. Los ejemplares así obtenidos fueron fotografiados, identificados y liberados

VIS : También se hacen observaciones con binóculos para la identificación de las especies, apoyados por la guía de campo. Se emplean 2 observadores en todos los casos.

TH : Se registran impresiones de huellas mediante la utilización de 6 trampas de huellas.

AUD : Se realiza identificación de especies conocidas, con base en las vocalizaciones emitidas por ellas.

REF : La información se complementa con la obtenida de los vecinos de la región, con el apoyo de las guías de campo y utilizándose solo aquella información donde se comprueba seguridad en la descripción e identificación de la especie consultada.

• **ALIMENTACION (Alim.) :**

Establece la dieta preferencial de la especie correspondiente.

FRU : Referida principalmente a las especies frugívoras.

INS : Dieta a base de insectos

GRA : Dieta granívora

NEC : Especies de hábitos nectarívoros.

CAR : Referida a las especies carnívoras

CAÑ : Especies de hábitos carroñeros

OMN : Especies de hábitos omnívoros.

- I-CA :** Especies con preferencias alimenticias mixtas (insectos y pequeños vertebrados).
- IN-F :** Hábitos alimenticios mixtos (insectos y frutas)
- FR-G :** Especies que se alimentan de una combinación de frutos y semillas

• **VULNERABILIDAD DE LAS ESPECIES (VI.) :**

- AI :** Alta, se refiere a aquellas especies susceptibles a las alteraciones del hábitat y a otras presiones antrópicas , señaladas por Alvarez et. al. (1991), el Centro de Datos para la Conservación de la C.V.C. y las registradas en el CITES (Apéndices I, II y III), como especies amenazadas y en peligro de extinción de Colombia.
- B:** Baja, especies cuyas poblaciones son aún estables y no sufren reducción importante de su población por alteraciones locales de la vegetación y que pueden beneficiarse de los nuevos hábitats resultantes.

• **PREFERENCIAS DE HABITAT GENERAL (Habit.) :**

- Mb :** Matorral bajo
- Ra :** Regeneración alta
- Bi :** Bosque intervenido.

Hu : Humedales.

Zc : Zonas de cultivo

• **HABITAT ESPECIFICO :**

DO: Dosel **SV:** Sotobosque-bordes

DS: Dosel-sotobosque alto **SR:** Sotobosque-rastrojo

DB: Dosel-bordes **BA:** Basal

SO: Sotobosque **BB:** Basal-bordes

SB: Sotobosque-basal **AE:** Aéreo

HR: Humedal-rastrojo **RP:** Rastrojo-pastizal

RA: Rastrojo alto **PZ:** Pastizal

RS: Rastrojo **IR:** Cursos de agua

3.3 HERPETOFAUNA :

Para la elaboración de esta parte del estudio, se realizan caminatas nocturnas por las orillas de los lagos, la quebrada y el interior del bosque, paralelo a la misma quebrada. Se hacen observaciones y en algunos casos, capturas manuales. Los ejemplares capturados, en su mayoría se les hace el

registro fotográfico y posteriormente se liberan en los mismos sitios donde se colectaron.

3.4 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN :

Para la obtención inicial de información acerca de las áreas protegidas y de los estudios de fauna realizados en la zona de influencia del proyecto, se consulta el Centro de Datos para la Conservación de la C.V.C.

Para la elaboración de los cuadros donde se relaciona la información de las especies registradas, se utiliza el modelo empleado por Arias (1997), en el Estudio de Impacto Ambiental (Componente Fauna), para el Proyecto de Construcción de la Carretera Alternativa Buga - B/ventura.

Para la identificación de las especies capturadas se emplean guías de campo para la identificación de aves (Hilty y Brown, 1986), (Meyer de Schauensee, 1948 - 1952), (Phelps et. al, 1979), el manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph et. Al, 1995), y claves para la identificación de anfibios, reptiles y mamíferos, y la consulta a especialistas de la Universidad del Valle.

El análisis de la información se realiza teniendo en cuenta las observaciones personales realizadas en el campo y estudios relacionados ejecutados entre otros por, Orejuela et al. 1979, 1982, 1983; Murcia 1987, Kattan 1996, Stiles 1985, Alvarez H. 1999, los listados registrados para Colombia de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres, CITES (Apéndices I, II, III), e información obtenida a través de internet.

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACION Y COMPOSICION DE LAS COMUNIDADES VEGETALES DE LA ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO.

4.1.1 Caracterización de unidades de paisaje:

La caracterización de unidades de paisaje se basa en éste proyecto en la expresión fisionómica del terreno o fenopaisaje, que a su vez es el resultado de la expresión fisionómica vegetal y de la expresión topográfica y geológica del terreno (Etter A. 1994).

A partir del análisis de las aerofotografías de la zona y visitas de reconocimiento preliminares se lograron identificar tres (3) unidades de paisajes naturales y dos antrópicos en la Estación Biológica EL VINCULO.

Los paisajes naturales corresponden a:

- **Matorral Bajo de zonas de laderas :**



Presenta un estrato arbustivo dominante con una altura entre 1.5 a 2 mts y donde está dominado por las especies *Acacia farnesiana*, *Bidens pilosa*, *Bacharis sp*, *Clibalium*; debajo de éste se presenta un estrato herbáceo dominado principalmente por *Panicum sp*. que puede alcanzar aproximadamente unos 50 cms de altura; este mismo estrato está compartido por plantas jóvenes de *Zanthoxylum spp*, *Amiris pinnata*, *Myrtus sp* y *Cytharexylum kunthianum*; asociadas a ésta comunidad se encuentran trepadoras como *Paulinia sp* y *Rhynchosia sp*.

Esta comunidad está ubicada principalmente sobre las laderas de las lomas con pendientes leves a moderadas sometidas a plena exposición solar y con un alto déficit de agua. Posiblemente están asociadas a zonas que antiguamente estaban dedicadas a potreros y probablemente pueden haberse visto sometidas a la acción de quemadas espontáneas. En la Estación Biológica ocupan cerca del 20% del área con una extensión cercana a diez (10) hectáreas.

- **Regeneración alta de zonas de pendientes moderadas:**

Presenta un estrato arbóreo con especies hasta 8 mts y en promedio 6 mts, dominado principalmente



por *Eugenia biflora*, *Myrtus sp*, *Zanthoxylum verrucosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Cytherexylum kunthianum*, y un estrato arbóreo de individuos jóvenes de las mismas especies y de otras como *Croton gossypifolius*, *Euphorbia sp*, *Sapindus saponaria*, *Amiris pinnata*. Si bien éste estrato puede llegar a alturas cercanas a los cuatro mts, sus diámetros son menores. Debajo de éste estrato se encuentra otro herbáceo -arbustivo donde adicional a las plántulas de las especies anteriores se presentan piperáceas, anturios, fiques y carrizos.

En éste estrato y sobre el dosel de los árboles superiores se presenta un bejuco del género *Paulinia sp*, que tiene una amplia cobertura en el área.

Esta comunidad ocupa cerca de 40 hectáreas de toda el área de la Estación Biológica es decir cerca del 60 %. Está ubicada sobre lomas con pendientes suaves a moderadas pero su exposición solar es menor y posiblemente estaban dedicadas al cultivo del café.

- **Bosque relictual de cañadas:**

Se presentan individuos arbóreos de las especies *Trichillia pallida*, *Licaria sp*, *Guapira sp*, *Myrtus sp*, *Croton gossypiifolius*, *Acalipha macrostachya*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Senna spectabilis* con alturas que pueden alcanzar los 15 mts.



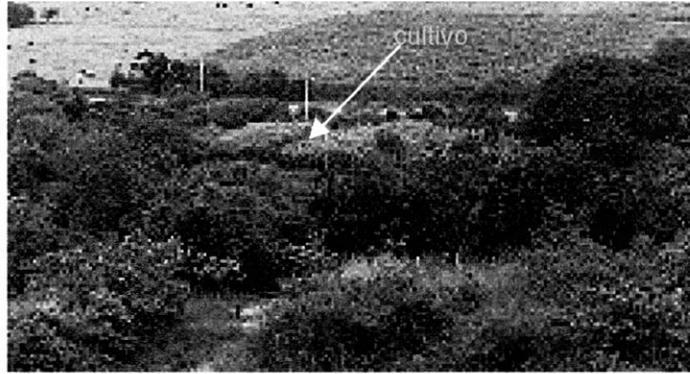
Debajo de éste estrato se presentan individuos jóvenes de las mismas especies, con diámetros menores e individuos de *Coffea arabiga*, lo que demuestra que la zona estuvo anteriormente dedicada a la caficultura bajo sombrío. Se presenta un estrato rastrero donde se encuentra ejemplares de anturios, heliconias, helechos.

Sobre el dosel arbóreo se presentan bejucos como *Paulinia spp*, *Mucuna sp* y *Bignonia sp* y orquídeas aunque pocas. Estos bosques relictuales están ubicados principalmente en las cañadas con pendientes de moderadas a altas. Ocupan una extensión no mayor a 10 hectáreas en la Estación Biológica.

En la Estación Biológica también se encuentran dos comunidades ya no naturales sino modificadas por las actividades humanas.

- **Areas de cultivo:**

Se caracteriza por la presencia de cultivos transitorios como millo, caña, yuca, plátanos y cultivos permanentes



como frutales que están acompañadas por un estrato herbáceo sometido a ralas periódicas. El área de cultivo ocupa una extensión aproximada de 3 hectáreas

- **Humedales:** Son áreas dedicadas a lagos o estanques que se han construido aprovechando las depresiones naturales.

Lago I: Se encuentra en parte inferior de la Estación Biológica cerca de la carretera Panamericana en el extremo suroccidental del área. Esta es caracterizada por una vegetación arbórea de cerca de siete metros de altura con presencia de *Guazuma ulmifolia* (Guácimo), veleros (*Senna spectabilis*), *Achatocarpus migricans* (totocales) y guadua (*Bambusa guadua*).

Debajo de éste estrato arbóreo se presenta otro conformado por individuos de *Fagara pterota* e individuos juveniles de tachuelo (*Zanthoxylum rhoifolia*), justa razón (*Zanthoxylum monophyllum*), ciprés de estación (*Amyris pinnata*) acompañados de un estrato herbáceo-arbustivo de aroma (*Bachelia farnesiana*) y guinea (*Panicum sp*).

En el espejo de agua se encuentra principalmente la ciperacea *Scleria hirtella*.

Ocupa un área aproximada de 7000 m con una lámina de agua ocupando cerca de 5000 metros. Alrededor de este lago se encuentra una plantación de guadua de cerca de una hectárea en donde se presenta la herbácea guinea espontáneamente pero periódicamente es socolada.

Lago II: Se encuentra ubicado cerca de las instalaciones administrativas y cuenta con la existencia de un sendero que lo rodea. El estrato arbóreo llega a tener hasta 10 metros de altura y los árboles dominantes de este estrato son: *Machaerium capote*, *Ficus glabrata*, *Ocotea sp*, *Licaria sp*, *Genipa americana*.

Debajo de ese estrato se encuentra otro también arbóreo donde los individuos adultos llegan entre 4 a 6 metros con una altura máxima de 8 metros y cuenta con la presencia de las siguientes especies: *Guazuma ulmifolia*, *Trichantera gigantea*, *Cytherexylum kunthianum*, *Pithecelobium dulce*, *Pithecelobium lanceolatum*, *Senna spectabilis*, *Sapindus saponaria*, *Threma micranta*, *Zanyhoxylum rhoifolia*, *Amyris pinnata*, *Croton sp*, *Achatocarpus nigricans*.

Asociadas a estas especies se encuentran una serie de epífitas como aráceas, anturios. *Tillandsia sp.* y orquídeas. Debido a intervenciones antrópicas no se encuentra estrato arbustivo o herbáceo y se han introducido especies como Heliconias, Anturios y Helechos.

En sus aguas se encuentran lotos como *Nynphea alba* y *N. rubra* y ciperáceas como *Scleria hirtella* y *Scirpus validus*.

Ocupa un área cercana a los 5000 mts² con un espejo de agua que ocupa la mitad del área.

4.1.2 Caracterización de la riqueza florística

En el año 1984 el Ing. Forestal O. Rojas publicó un listado de especies arbóreas dentro de su estudio "Evolución de una sucesión vegetal en el Valle del Cauca .Generalidades sobre el estudio de la dinámica de regeneración en el Santuario de el Vínculo en donde se reportaron 43 especies para la Estación Biológica.

Entre enero y mayo del año en curso (1999) se levantó un inventario florístico en la Estación Biológica realizado por la Ing. N. Mayela, en donde se reportan 121 especies diferentes entre arbóreas, herbáceas, arbustivas, epífitas y especies sembradas.

El número de especies diferentes encontradas en este estudio, para la Estación Biológica EL VINCULO, es de treinta y ocho (38) especies (ver listado 4)

- **Oferta alimentaria de las especies vegetales**

Sobre el listado de N. Mayela se hizo una revisión de literatura (Perez E. A., 1978; Patiño V. M., 1990; Parra G., 1994,) sobre oferta alimentaria para animales (Nectar, polen, y/o frutos) la cual se complementó con observaciones del grupo de trabajo.

En la lista de oferta alimentaria (Ver listado 5) se nota que la mayoría de las especies presentes en la Estación, ofrecen como alimento natural de las flores, polen y nectar principalmente para abejas, luego para mariposas y murciélagos. En cuanto a los frutos se presenta una buena disponibilidad para aves frugívoras y granívoras seguida de aquellos frutos que también son alimento para mamíferos pequeños.

Ello, no significa, que herbívoros (insectos y mamíferos), consumidores de partes de las plantas como hojas, brotes, cortezas y madera no estén presentes en la Estación Biológica. Este otro eslabón de la cadena trófica favorece a su vez la presencia de aves, mamíferos y reptiles predadores.

4.1.3 Caracterización de la diversidad (Estructura horizontal) de las comunidades.

Con base en los datos obtenidos en los transectos, en la comunidad denominada matorral bajo, se presentaron veinte (20) especies diferentes (ver listado 1)

La especie con mayor valor de importancia (IVI) es la Asteraceae *Bacharis* sp. conocida como Chilco con un IVI de 68.85, seguida por un grupo de plantas con un IVI entre 20.0 y 25.0 como son *Rivinia humilis* (24.63), *Clibalium* sp. (22.77), con individuos jóvenes de *Cytherexylum kunthianum* (22.60), y la gramínea *Panicum* sp. (21.78). (Tabla 1).

Lo anterior significa que la mayor oferta de alimento además de la biomasa disponible para herbívoros (*Panicum* sp.) y forrajeros pequeños es el néctar y polen para abejas ofrecidos por las Asteraceae, *Bacharis* y *Clibalium*.

En la comunidad, regeneración alta para las zonas de regeneración alta, se identificaron quince (15) especies diferentes (Ver listado 2).

La especie con mayor valor IVI es la miyrtacea arbórea *Eugenia biflora* (Arrayan), (Ver Tabla 2), con un IVI de 64.68 seguida por un grupo con IVI entre 30 a 40 en las cuales se encuentran las especies arbóreas Palo blanco (*Cytherexylum kunthianum*) (39.99), Tachuelo (*Zanthoxylum cf. verrucosa*) (37.89) y Arrayan (*Myrtus* sp.) (32.66).

Con base en estos resultados se puede inferir que adicional a la oferta para forrajeros comedores de hojas, la oferta de alimento natural más abundante es de néctar, polen y frutos pequeños como bayas (*Eugenia*, *Myrtus* y *Cytherexylum*) y granos duros (*Zanthoxylum*).

Lo anterior está basado en el valor del IVI, sin embargo, en esta comunidad la presencia de las otras especies con valores menores de IVI y de las especies acompañantes con DAP menor de 2.5 cms, significa que en esta comunidad la mayor diversidad de especies vegetales ofrece mayor diversidad de alimento.

En la comunidad denominada bosque relictual intervenido se identificaron dieciocho (18) especies diferentes con diámetros mayores a 2.5 (Ver listado 3).

La especie con mayor valor de IVI es la Meliaceae Trompillo (*Trichilia pallida*) (48.38) seguidas de la Cesalpiniaceae Velero (*Senna* sp.) (33.60), el arrayán (*Myrtus* sp.) (33.81) y el aguacatillo (*Licaria* sp.) (33.81) (Ver Tabla 3).

En esta comunidad adicional a la gran biomasa presente en forma de madera, y hojas se presenta una mayor diversidad de oferta de alimento en forma de néctar (*Myrtus*) para abejas y colibríes, polen para abejas (*Senna*), frutos pequeños (*Myrtus*) y frutos grandes (*Senna*, *Licaria*)

A semejanza de lo expuesto para la comunidad anterior la existencia de otras especies acompañantes en todos los estratos (epífitas, dosel superior y estratos inferiores), implican que esta comunidad ofrece una mayor diversidad de alimento.

Con el objeto de identificar especies comunes y por ende la oferta de alimento compartido por las diferentes comunidades vegetales, se realizó el siguiente análisis comparativo.

Las especies comunes en las comunidades 1 y 2 son nueve (9), (Ver listado 4); significa que las especies arbóreas como *Myrtus sp.*, *Amyris pinnata*, *Citharexylum kunthianum*, *Guazuma ulmifolia* y *Zanthoxylum spp.* están en forma de brinzales en la comunidad de matorral bajo y que una especie característica de la comunidad de matorral bajo como es *Acacia farnesiana*, sigue sobreviviendo bajo la cobertura arbórea de la regeneración alta.

En términos de disponibilidad alimentaria lo anterior significa que en la comunidad de matorral bajo las especies arbóreas no ofrecen sus atractivos naturales (flores, frutos) por ser jóvenes pero están expuestos al ataque de forrajeros consumidores de partes tiernas. La presencia de *Acacia* en la regeneración alta implica que en esta comunidad se continúa ofreciendo las flores y los frutos de esa especie y sus posibilidades de refugio (por sus espinas).

Las especies comunes entre la comunidad 1 y la comunidad 3 son tres especies (Ver listado 5), lo que significa que las especies arbóreas *Myrtus sp.*, *Amyris pinnata* y *Zanthoxylum monophillum* si bien aparecen desde el matorral bajo sobreviven hasta la formación de bosques altos.

Las especies presentes tanto en la unidad de paisaje 2 como en la unidad de paisaje 3 son seis (6) especies (Ver listado 6), lo que significa que especies de bosques altos como *Sapindus saponaria* nacen en bosques menos maduros como el de regeneración alta, mientras que especies típicas de la comunidad de regeneración alta como *Amyris pinnata*, *Croton*

gossypiifolius, *Eugenia biflora* y *Mirtus sp.* siguen permaneciendo en bosques mas maduros.

En términos de disponibilidad de alimento significa que en el bosque maduro se continúa ofreciendo frutos pequeños para aves como los que ofrecen los géneros *Amyris*, *Croton*, *Eugenia* y *Myrtus*.

4.2 CARACTERIZACION Y COMPOSICION DE LAS COMUNIDADES VEGETALES DEL JARDIN BOTANICO "JUAN MARIA CESPEDES"

4.2.1 Caracterización de unidades de paisaje:

A partir del análisis de las aerofotografías de la zona y visitas de reconocimiento preliminares se lograron identificar cinco (5) unidades de paisajes naturales en el Jardín Botánico JUAN MARIA CESPEDES

En el Jardín Botánico, los paisajes corresponden a:

- **Bosque alto de suelos aluviales:**

Se encuentra ubicada a orillas del río Tuluá, es una franja de aproximadamente 800 metros de largo por ancho promedio de 40 metros. Inicialmente eran inmensos guaduales, de donde viene el nombre del corregimiento.



En la actualidad estos desaparecieron y se encuentran unas pequeñas manchas de cañabrava (*Gynerium sagittatum*), el písamo (*Erythrina poeppigiana*) es la especie vegetal que sobresale en esta área por su porte y el colorido de sus flores; como codominantes se observan especies como el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), el cedro cebollo (*Guarea guidonia*) y algunas lauráceas y un estrato de sotobosque se observan los arrayanes (*Eugenia spp.*) y *Psycotria sp.* En un sector dedicado para la recreación se observa la predominancia de chiminango (*Pithecellobium dulce*).

Presenta una topografía plana, de suelos aluviales, fértiles. Los suelos se han formados a partir de materiales finos mezclados con cantos de tamaño y composición mineralógica variables, con acumulaciones localizadas de cenizas volcánicas

- **Regeneración alta de zonas de alta pendiente:**

Es la zona que va contiguo al área aluvial, con pendientes casi verticales y con inestabilidad geológica se presentan especies características de bosque secundarios pero de un porte bajo a mediano como el Lechoso



(*Euphorbia sp.*) y los Arrayanes (*Eugenia sp.*). También se observa algunas matas de fique (*Agave americana*) y Asteraceae.

Las especies de mayor porte son el guásimo (*Guazuma ulmifolia*) y el tachuelo (*Zanthoxylum monophyllum*), seguidos por algunas especies de porte más pequeño como los Arrayanes (*Eugenia biflora*), Totocal (*Achatocarpus nigricans*), Sangregao (*Croton gossypifolius*), Coca montañera (*Erythroxylum ulei*), Palo blanco (*Cytherexylum kunthianum*) y Lechoso (*Euphorbia cotinifolia*).

Inicialmente estos terrenos estaban dedicados a la ganadería. Son suelos desarrollados sobre areniscas, arcillolitas y conglomerados, en ocasiones recubiertos por cenizas volcánicas. Son suelos no aptos para actividades agrícolas, debido a la pendiente fuerte y la susceptibilidad a la erosión.

- **Matorrales bajos de zonas de alta pendiente:**

Se encuentra enseguida de la anterior entre la vía que desde Tuluá conduce a Mateguadua y los terrenos de la Hacienda Loma Redonda. Es una de las zonas más secas del Jardín Botánico por su topografía de altas pendientes y su composición geológica.



Los suelos se han formados con cantos de tamaño mediano a grande, esto le permite una alta permeabilidad. Sus suelos son pobres en nutrientes y con una capa vegetal muy delgada.

Esta zona se caracteriza por una cobertura casi homogénea donde dominan las gramíneas, principalmente pastos, y algunas compuestas.

También se observa matorrales con una altura que no sobrepasan los 6 metros donde predomina generalmente vegetación de porte mediano como los Chágualos (*Myrsine guianensis*), Arrayanes (*Eugenia biflora*) y Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) e igualmente en un estrato más bajo se encuentran: Coca montañera (*Erythroxylum ulei*), *Chiococca sp.*, Aromos (*Acacia farnesiana*), como también algunas compuestas principalmente Olivones (*Vernonia brasiliensis*). Se adaptan igualmente a estas condiciones en áreas más despejadas, los Fiques (*Agave americana*) y Orquídeas de tierra (*Catasetum sp.*)

- **Bosque secundario alto de pendientes suaves**

Son suelos arcillosos profundos de regular fertilidad, aptos para cultivos agrícolas como el café, el plátano y el maíz.

Esta área se ubica a lo largo de la quebrada Mateguadua que divide los terrenos del Jardín Botánico con la Hacienda Piedras Blancas en Mateguadua.



Es un terreno de aproximadamente 1200 metros de largo y que fuera anteriormente la parte cafetera de la finca, de pendiente suave y que va de una altura sobre el nivel del mar de 1100 metros a los 1200 metros.

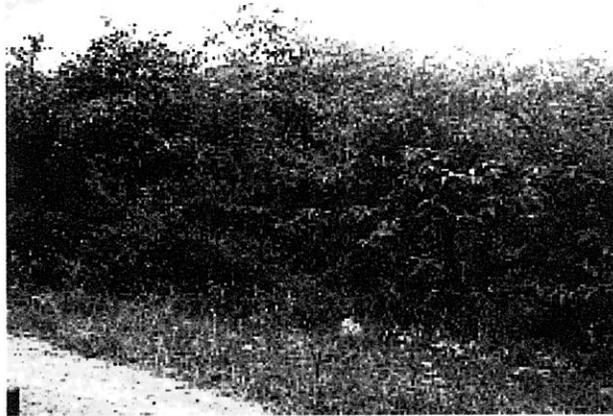
En la actualidad es la zona de mayor recuperación, en donde se pueden diferenciar diferentes estratos:

Un estrato arbóreo superior que puede alcanzar hasta 30 metros de altura con árboles de buen porte como Písamo (*Erythrina poeppigiana*), Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Mestizos (*Cupania cinerea*), Cedro macho (*Guarea guidonia*), Tachuelo (*Zanthoxylum rhoifolia*) y uno inferior muy vigoroso y una alta variabilidad en donde se pueden observar especies como Jagua (*Genipa americana*), Huesito (*Malpighia glabra*), Coca montañera (*Erythroxylum ulei*), Espino de mono (*Pithecellobium lanceolatum*), *Acalipha macrostachya*, Ciprés de Estación (*Amyris pinnata*), Trompillo (*Trichilia pallida*), Arrayán (*Eugenia biflora*), Palo blanco (*Cytherexylum kunthianum*).

En estrato arbustivo-herbáceo se encuentran Anturios (*Anthurium sp.*), Carrizos (*Rhipidocladum sp.*), Platanillos (*Heliconia spp.*), Iraca (*Carludovica palmata*), Cordoncillo (*Piper sp.*), etc.

- **Bosque secundario bajo de pendientes suaves**

Se encuentra en la parte alta entre los 1200 a 1300 metros sobre el nivel del mar. Era un área dedicada a la ganadería y con suelos profundos de baja fertilidad, que actualmente se encuentra con árboles de porte mediano principalmente



Arrayanes (*Eugenia sp.*), Lechoso (*Euphorbia cotinifolia*), Sangregao (*Croton gossypifolius*), Ciprés de estación (*Amyris pinnata*), Tachuelo (*Zanthoxylum rhoifolia*), Guayaba (*Psidium guajava*), Chagualo (*Myrsine guianensis*).

En el estrato arbustivo encontramos *Baccharis sp.*, Cordoncillo (*Piper sp.*), *Acalipha macrostachya*.

En el estrato herbáceo encontramos Anturio (*Anthurium sp.*), Anamú (*Petiviera sp.*), Ventura (*Lantana camara*), *Gonzalagunia panamensis* y Lirios.

4.2.2 Caracterización de la riqueza florística

En el Jardín Botánico "Juan María Céspedes" , los biólogos Gonzáles y Devia reportan en su trabajo "Caracterización fisionómica de la flora de un

bosque seco en el corregimiento de Mateguadua Tuluá" (1994) 45 especies distribuidas en 25 familias.

Dentro de ese mismo trabajo mencionan que por revisión bibliográfica y de Herbarios las especies colectadas en el corregimiento de Mateguadua pertenecen a 237 géneros de 79 familias. (Gonzalez y Devia, *ibid*), pero no incluyen esa lista en su publicación.

El número de especies diferentes encontradas en este estudio para el Jardín Botánico "Juan María Céspedes" es de 50 especies (Ver listado 12).

- **Oferta alimentaria de las especies vegetales**

Con base en el listado de especies vegetales obtenido en el presente estudio y en el listado de González y Devia, se elaboró un nuevo listado de especies presentes en el Jardín Botánico "Juan María Céspedes" que reporta 64 especies.

Con revisión de literatura (Pérez E. A., 1978, Patiño, 1990 Parra G. 1994) y con observaciones del grupo de trabajo, se identificó la oferta natural de alimento de las especies vegetales del Jardín Botánico. (Ver listado 11).

En esa lista se observa como, al igual que en la Estación Biológica la mayoría de las especies del Jardín ofrecen en sus flores polén y néctar para abejas y mariposas y en menor escala para colibríes y murciélagos.

En cuanto a sus frutos a semejanza de lo ocurrido en la Estación Biológica, la mayoría de las especies ofrecen frutos comestibles para aves pequeñas frugívoras y granívoras y menos para aves más grandes y mamíferos.

Ello de nuevo, como en la Estación Biológica, no significa que herbívoros (insectos y mamíferos) consumidores de partes de las plantas como hojas, brotes, cortezas y madera no estén presentes en el Jardín Botánico. Este otro eslabón de la cadena trófica favorece a su vez la presencia de aves, mamíferos y reptiles predadores.

4.2.3 Caracterización de la diversidad (Estructura horizontal) de las comunidades

- Bosque alto de suelos aluviales

En esta comunidad se encontraron 15 especies diferentes (Ver listado 6). La especie con mayor índice de valor de importancia es *Erythrina poeppigiana* (IVI 89.81) lo cual se debe al área basal de esa especie (12072.06). Las otras especies con alto valor de IVI son NN (IVI 30.82), *Gynerium sagittatum* (IVI 29.97) y *Guarea guidonia* (IVI22.50) (Ver Tabla 4).

Lo anterior significa que en esta comunidad en cuanto a oferta de alimento se refiere, se ofrece en flores, néctar y polen para abejas y colibríes, y frutos para aves y mamíferos pequeños y en esta comunidad, cercana al río también para peces. Adicionalmente se presenta una gran oferta de biomasa en forma de madera y follaje y la posibilidad de refugio para aves y mamíferos pequeños por la cobertura de Cañabrava y la presencia de árboles corpulentos.

- Regeneración alta de zonas de alta pendiente

En esta comunidad se hallaron 24 especies (Ver listado 7). El mayor valor de IVI corresponde a *Eugenia biflora* (59,91) seguida de *Euphorbia cotinifolia*

(IVI 39.98), *Guazuma ulmifolia* (IVI 39,18), *Citharexylum kunthianum* (IVI 34.87) y *Xanthoxylum monophyllum* (IVI 18.13) (Ver Tabla 5)

En cuanto a oferta de alimento se refiere, lo anterior significa que existe en la comunidad una buena oferta de flores con alimento para abejas y mariposas y en frutos una alta oferta de frutos pequeños para aves.

- Matorrales bajos de zonas de alta pendiente

En esta comunidad se reportó la presencia de 11 especies (Ver listado 8). El mayor valor de IVI es de *Guazuma ulmifolia* (50.52), seguida de cerca por las especies *Eugenia* sp (IVI 49.95), *Eugenia biflora* (IVI 46.26), *Myrsine guianensis* (IVI 39.26) y luego *Cytharexylum kunthianum* (IVI 29.22) y *Croton gossypifolius* (IVI 25.52) (Ver Tabla 6).

Lo anterior significa que si bien la comunidad no es muy diversa, se presenta una división de la dominancia sin preponderancia de una especie. En cuanto alimento se refiere se presenta en flores una oferta para abejas y mariposas y en frutos alimento para aves frugívoras pequeñas y pequeños mamíferos. Es posible que la presencia de especies con espinas ofrezca para esas mismas aves y mamíferos condiciones aptas para refugio y reproducción.

- Bosque secundario alto de pendientes suaves

En esta comunidad se detectaron 30 especies diferentes (Ver listado 9). El mayor valor de IVI lo presentó *Guazuma ulmifolia* (78.50) por el área basal encontrado (3045.08) y el alto número de individuos (17), seguido por *Eugenia biflora* (IVI 27.25) la cual también fue muy abundante (20 individuos), *Senna spectabilis* (IVI 19.50), *Citharexylum kunthianum* (IVI

14.57), *Xanthoxylum rhoifolia* (IVI 12.85) y *Eugenia* sp (IVI 12.00) (Ver Tabla 7).

Lo anterior implica que en esta comunidad con signos de madurez por el área basal de sus especies, se tiene una buena oferta de flores para abejas y mariposas y por ende alimento para aves insectívoras y frutos pequeños para aves y mamíferos pequeños. La alta diversidad de especies y la corpulencia de los individuos adultos de las especies arbóreas ofrece abrigo y refugio para esos mismos animales.

- Bosque secundario bajo de pendientes suaves

En esta comunidad se detectaron 24 especies (Ver listado 10). Los mayores valores de IVI fueron para *Cytherexylum kunthianum* (51.74) y *Guazuma ulmifolia* (IVI 50.70), debido a la densidad y a sus áreas basales. A las anteriores le siguen las especies *Eugenia biflora* (IVI 31.36), *Myrsine guanensis* (IVI 25.94) y *Psidium guajava* (IVI 15.79) (Ver Tabla 8)

Esta comunidad a semejanza de las anteriores presenta una alta diversidad de especies que ofrecen en sus flores alimento para insectos y por ende alimento para aves insectívoras y en sus frutos alimento para aves y mamíferos pequeños.

4.3 CARACTERIZACION Y COMPOSICION DE LA FAUNA

Esta parte se encuentra en construcción. Los listados completos, el análisis de la composición y estructura de la fauna se presentarán en el informe final.

Por el momento se presentan los listados de especies faunísticas registradas hasta el momento para la Estación Biológica, así como los listados de las especies faunísticas registradas por Arias (1986), para la Estación Biológica el Vínculo, incluyendo algunos nuevos reportes.

4.3.1 ESTACIÓN BIOLÓGICA "EL VÍNCULO":

- **MAMIFAUNA** : La fauna de mamíferos no es abundante en esta zona de estudio. Se hizo un registro de 9 especies.



<i>Sciurus granatensis</i>	(ardillas)
<i>Ducisyon thous</i>	(zorro gris)
<i>Didelphis marsupiales</i>	(chucha común o zariguella)
<i>Silvalagus brasiliensis</i>	(conejo sabanero)
<i>Mus musculus</i>	(ratón casero)
<i>Rattus rattus</i>	(rata casera)
<i>Mustela frenata</i>	(comadreja)
<i>Tamandua sp. ?</i>	(oso hormiguero)
<i>Desmodus rotundus</i>	(vampiro)

AVES REGISTRADAS PARA LA ESTACION BIOLOGICA
“EL VINCULO”

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim	Habit.	Movil
TINAMIDAE	<i>Crypturellus soui</i>	E	V	FR	IB	RP
PODICIPEDIDAE	<i>Podiceps dominicus</i> °	R	V	OM	AC	RI
	<i>Podylimpus podiceps</i> °	E	V	OM	AC	RI
ARDEIDAE	<i>Butorides striatus</i> °	R	V	OM	AC	RI
ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	V	OM	AC	RI?
	<i>Oxyura dominica</i>	E	V	OM	AC	RI?
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	E	V	CA	RA	RI
	<i>Cathartes aura</i>	E	V	CA	RA	RI
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo sp.</i>	R	V	CA	RA	RI
PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	R	V	CA	RA	MT
FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	R	V	CA	BP	RI
CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	E	V	GR	IB	RP
PHASIANIDAE	<i>Colinus cristatus</i> °	C	C	GR	BP	RP
RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i> °	E	V	OM	AC	RP
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i> °	C	V	OM	AC	RP
CHARADRIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	E	V	OM	AC,PP	RI
COLUMBIDAE	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	C	V	GR	BP	RP
	<i>Columbina talpacoti</i> °	C	V	GR	BP	RP
	<i>Zenaida auriculata</i>	E	V	GR	BP	RI
	<i>Claravis pretiosa?</i>	R	V	GR	BP	RP?
	<i>Columbina passerina?</i>	R	V	GR	BP	RP
	<i>Geotrygon sp.</i>	R	C	GR	IB	RP
PSITTACIDAE	<i>Forpus conspicillatus</i> °	C	V	GR	BP	RP
CUCULIDAE	<i>Piaya cayana</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Tapera naevia</i>	C	V	IN	BP	RP
	<i>Crotophaga ani</i> °	C	V	IN	BP	RP
	<i>Coccyzus melacoryphus</i> °	R	C	IN	BP	RP?
STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	R	C	CA	BP	RP
NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus?</i>	R	V	IN	BP	RP

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim	Habit.	Movil
CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles minor</i>	E	V	IN	BP	MT
	<i>Nyctidromus albicollis</i> °	E	C	IN	BP	RP
APODIDAE	<i>Streptoprogne zonaris</i>	R	V	IN	RA	RI
TROCHILIDAE	<i>Amazilia tzacatl</i>	E	V	OM	BP	RP
	<i>Chlorostilbon cf. gibsoni</i>	E	C	OM	BP	RP
	<i>Phaetornis guy</i>	R	V	OM	BP	RI?
	<i>Florisuga mellivora</i>	R	C	OM	BP	RP
	<i>Ceryle torquata</i>	E	V	CA	AC	RI
ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle amazona</i>	E	V	CA	AC	RI
	<i>Picumnus granadensis</i>	C	V	IN	BP	RP
PICIDAE	<i>Chrysoptilus punctigula</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Dryocopus lineatus</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Veniliornis fumigatus</i>	R	V	IN	BP	RP
	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Xiphorhynchus cf. guttatus</i>	E	C	IN	BP	RP
FURNARIIDAE	<i>Synallaxis albescens</i> °	C	C	IN	BP	RP
	<i>Synallaxis brachyura</i>	E	V	IN	BP	RP
FORMICARIIDAE	<i>Cercomacra nigricans</i> °	E	V	IN	IB	RP
	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	R	V	IN	BP	RP
	<i>Taraba major</i> °	R	V	IN	IB	RP
TYRANNIDAE	<i>Fluvicola pica</i> °	C	C	IN	AC,PP	RP
	<i>Pyrocephalus rubinus</i> °	C	C	IN	BP	RP
	<i>Tyrannus melancholicus</i> °	C	V	OM	BP	RP
	<i>Pitangus sulphuratus</i> °	C	V	OM	BP	RP
	<i>Myiozetetes cayannensis</i> °	C	C	OM	BP	RP
	<i>Todyrostrum silvia</i>	Csa	V	IN	BP	RP
	<i>Todyrostrum cinereum</i> °	C	V	IN	BP	RP
	<i>Sayornis nigricans</i>	R	V	IN	BP	RP
	<i>Tyranniscus chrysops</i>	R	C	IN	BP	RP
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	R	C	OM	BP	RP
	<i>Camptostona obsoletum</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Tyrannus sabana</i>	R	V	IN	BP	MT
	<i>Elaenia flavogaster</i> °	E	C	OM	BP	RP
<i>Phaeomyias murina</i> °	R	V	IN	BP	RP	

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim	Habit.	Movil
	<i>Tyrannulus elatus</i>	E	C	IN	BP	RP
	<i>Myarchus apicalis</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Myiophobus fasciatus</i> °	R	C			RP?
HIRUNDINIDAE	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	C	V	IN	RA	RP
	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	E	V	IN	RA	RP
	<i>Hirundo rustica</i>	E	V	IN	RA	MT
TROGLODITIDAE	<i>Troglodytes aedon</i> °	C	C	IN	BP	RP
	<i>Henicorhina sp.</i>	R	V	IN	IB	RP
TURDIDAE	<i>Turdus ignobilis</i> °	C	V	OM	BP	RP
VIREONIDAE	<i>Vireo olivaceus</i>	R	V	IN	BP	MT
COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	E	V	OM	BP	RP
PARULIDAE	<i>Parula pitaiyumi</i>	E	V	IN	BP	RP
	<i>Dentroica fusca</i>	R	V	IN	BP	MT
	<i>Dentroica castanea</i>	R	V	OM	BP	MT
	<i>Basileuterus culicivorus?</i>	R	V	IN	BP	RP
ICTERIDAE	<i>Molothrus bonaerensis</i>	C	V	OM	BP	RP
THRAUPIDAE	<i>Thraupis virens</i>	C	C	OM	BP	RP
	<i>Tanagra xanthogaster</i> °	E	C	FR	BP	RP
	<i>Tanagra laniirostris</i>	R	V	FR	BP	RP
	<i>Tangara ruficapilla</i> °	E	V	OM	BP	RP
	<i>Hemithraupis guira</i> °	R	V	OM	BP	RP
	<i>Sp 1</i>	R	V	—	BP	RP?
FRINGILLIDAE	<i>Cyanocompsa cyanoides</i> °	E	V	GR	BP	RP
	<i>Saltator albicollis</i>	E	C	OM	BP	RP
	<i>Volatinia jacarina</i> °	C	C	GR	PP	RP
	<i>Tiaris olivacea</i>	E	C	GR	PP	RP
	<i>Spinus psaltria</i>	R	V	GR	BP	RP
	<i>Sicalis flaveola</i>	C	V	GR	PP	RP
	<i>Oryzoborus sp.</i> °	R	V	GR	PP	RP
	<i>Sporophila minuta</i> °	C	C	GR	PP	RP
	<i>Sporophila schistacea</i> °?	E	V	GR	BP	RP
	<i>Sporophila nigricollis</i> °	C	V	GR	PP	RP
	<i>Sporophila intermedia</i>	E	V	GR	PP	RP
	<i>Pitylus grossus?</i>	R	V	GR	PP	RP

- HERPETOFAUNA :

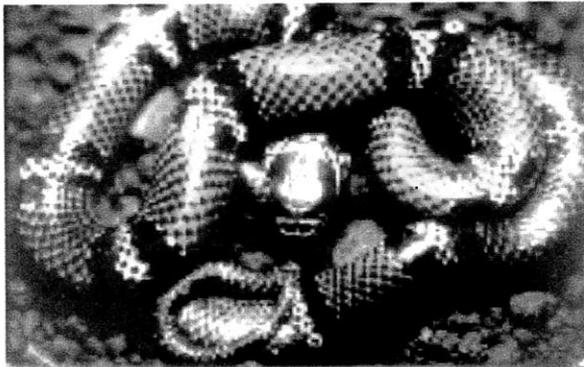
SERPIENTES

Familia ELAPIDAE

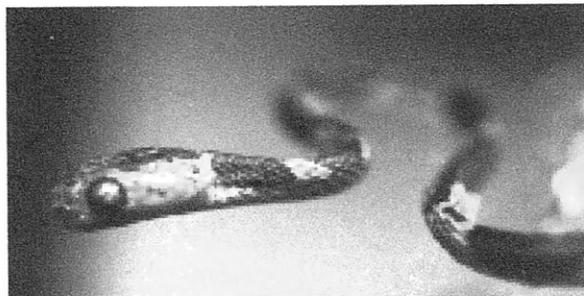
Micrurus mipartitus (Coral verdadera, coralillo, rabo de ají).

Es una especie proteroglifa y posee un veneno muy tóxico de acción neurotóxica con manifestaciones paralíticas de tipo flácido (Angel,1983). Es el único ofidio venenoso presente en la zona de estudio.

Familia COLUBRIDAE



Erythrolamprus bizona
(Coral falsa).



Imantodes cenchoa
(Bejuquillo, higuera)

Oxyrhopus petola (Coral falsa)

Especie opistoglifa perteneciente también al grupo de las falsas corales.

Tantilla longifrontalis (Culebra ciega)

Especie opistoglifa, inofensiva para el hombre.



Dendrophidium bi-vittatum

(Guardacaminos)

Drymarchon corais (Cazadora)

Es una especie también aglifa. Alcanza hasta 2 metros de longitud; es agresiva pero inofensiva.

Lampropeltis triangulum (Falsa coral)

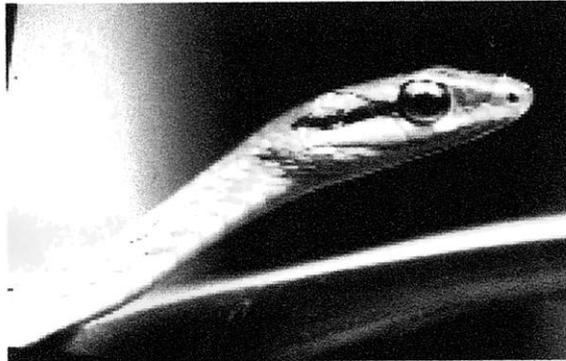
Pertenece al grupo de los corales inofensivas o falsas.

Spilotes pullatus (Toche)

Esta es una serpiente que puede alcanzar más de los 2 metros de longitud, Su agresividad y coloración la hacen muy temida por la gente, pero es totalmente inofensiva.

Sibon nebulata (Falsa mapana)

Es una especie de actividad nocturna, inofensiva para el hombre



Leptophis ahaetulla
(Platanilla, fueteadora)

LAGARTOS

Familia IGUANIDAE

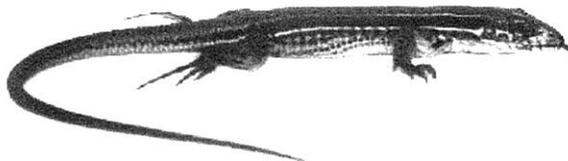
Iguana iguana (Iguana común). IGUANINAE

Se encuentra presente en la zona, pero su población es muy escasa.

Anolis auratus (Lagarto).

Es una especie muy común en el bosque seco.

Familia TEIIDAE



Ameiva ameiva
(Lagarto azul)

ANFIBIOS

Familia HYLIDAE



Familia BUFONIDAE

Bufo marinus (Sapo común).

Especie muy común en casi todo el territorio nacional.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARIAS F., L. A. 1986. Reconocimiento de la fauna de la Estación Biológica "El Vínculo", Buga Valle. CESPEDESIA: Informe No. 1256. Cali

ARIAS F., L. A. 1996. Estudio de impacto ambiental (Componente fauna), para la construcción de la carretera alterna Buga - B/ventura. Tramo Madroñal - Córdoba. INCIVA. Informe técnico. Cali.

ALVAREZ, H, G. Kattan y M. Giraldo. 1991. Estado del conocimiento y la conservación de la avifauna del departamento del Valle del Cauca. INCIVA. p.p. 335-354. Cali

ANGEL. Rodrigo. 1983. Serpientes de Colombia. Fac. Agronomía. UNIVERSIDAD NACIONAL. Vol. XXXVI.. Lealon Medellín

CANTILLO F. Guillermo. 1983. Lista de especímenes en las colecciones ornitológicas del INCIVA y la UNIVERSIDAD DEL VALLE. Cespedesia. Vol. XIII. Nos. 45-46. Pgs.73-104. Cali.

CASTRO, F y G. Kattan. 1991. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios del Valle del CAUCA. pp. 310-323. En Memorias del Primer Simposio de Fauna del Valle del Cauca, Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas. Cali.

CHAPMAN, M. Frank. 1917. **The distribution of birds life in Colombia.** Bull. of the American Museum of Natural History. Vol. XXXVI. New York.

ECOPETROL 1994. **Informe de estudio de impacto ambiental del poliducto del Pacifico.**

EISENBERG, J. F. 1989. **Mammals of the Neotropics.** The Northern Neotropics. Vol. 1. Univ. of Chicago Press, Chicago.

EMMONS, L y Feer. 1990. **Neotropical rainforest mammals.** A field guide. Univ. of Chicago Press, Chicago.

ETTER, A. 1994. **Consideraciones generales para el análisis de la cobertura vegetal.** en Memorias del Primer Taller sobre Cobertura Vegeta. Bogotá. Instituto Geográfico Agustín Codazzi . p 11-23

GONZALEZ S. B. y W. DEVIA. 1995. **Caracterización fisionómica de la flora de un bosque Seco Secundario en el corregimiento de Mateguadua, Tuluá-Valle.** CESPEDESIA 66:35-66

HILTY. S.L. y W. L. Brown. 1986. **A guide to the birds of Colombia.** Princeton Univ. Press : Princeton, N : J : USA.

HOLDRIDGE L. 1963. **Formaciones Vegetales de Colombia.**

KATTAN, H. Gustavo. 1996. **Reserva natural de Escalerete : diversidad y relaciones ecológicas.** Informe no publicado. INCIVA. Cali.

MATTEUCCI S.D. y A. COLMA. 1982. **Metodología para el estudio de la Vegetación.** Serie de Biología OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico. Washington D.C. 168p.

MARGALEFF, 1974 **Ecología.** Edic. Omega S.A. Barcelona. 951 p.

MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1948-1952. **The birds of the república of Colombia** Caldasia 22-26 : 1212.

MURCIA, Carolina. 1987. **Estructura dinámica del gremio de colibríes (Aves : Trochilidae) en un bosque andino.** Humboldtia. Vol. I. No 1 pgs. 29-63

OREJUELA Gartner J. E., Raitt R. J., Alvarez H. 1979. **Relaciones ecológicas de las aves en la reserva forestal de Yotoco, Valle del Cauca.** Cespadesia, Vol. VIII. Nos. 29-30. Pgs. 7-28. Cali.

OREJUELA Gartner J. E. et al. 1982. **Estudio de la comunidad aviaria en una pequeña isla de hábitat de bosque premontano húmedo cerca a Argelia - Valle, Colombia.** Cespadesia, Vol. XI, Nos 41-42. Pgs. 103-119. Cali.

OREJUELA Gartner J. E. y Cantillo F. G. 1983. **Estructura de las comunidades aviarias de tres áreas seleccionadas como posibles refugios ecológicos en el Valle del Cauca.** Cespadesia. Vol. XI. Nos. 41-42, pgs. 121-139. Cali.

PATIÑO. V. M. 1980. **Los recursos naturales de Colombia.** Carlos Valencia Editores. Bogotá

PATIÑO V. M., 1990. **Exploración, identificación y silvicultura de las plantas comestibles para animales silvestres criados en cautividad en el área ecuatorial Americana.** CESPEDESIA 57-58:39-52

PARRA G. 1994. **Polinización de 10 especies Útiles de la Estación Biológica El Vínculo (Buga- Valle).** CESPEDESIA, 64-65:47-75

PEREZ E. A., 1978, **Plantas Útiles de Colombia.** L.T. Arco, Bogotá. 831p.,

PHELPS, H. William y Meyer de Schauensee, R. 1979. **A guide to the birds of Venezuela.** Princeton University Press, Princeton, New Jersey. EUA.

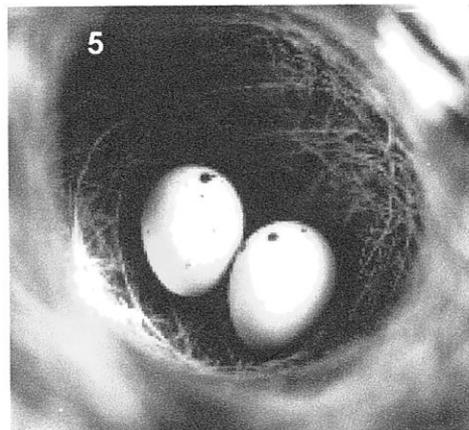
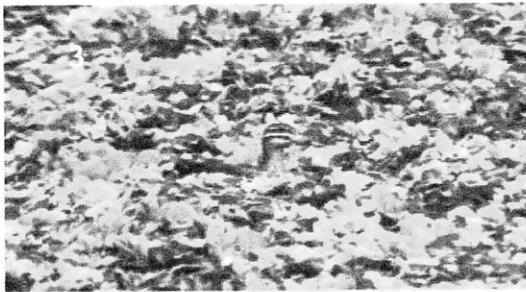
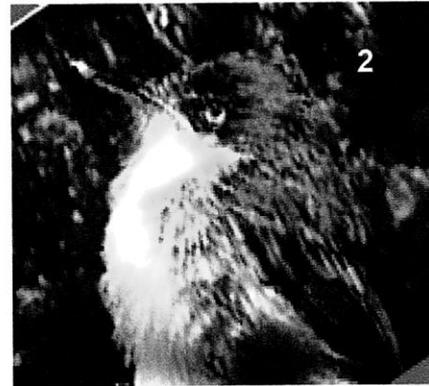
RANGEL J. O. Y A..VELÁZQUEZ 1997. **Métodos de Estudio de la Vegetación.** en Colombia Diversidad Biótica. Tipos de Vegetación en Colombia RANGEL J. O CH, P.D. LOWY C. y M. AGUILAR P. Edit. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. P59-87

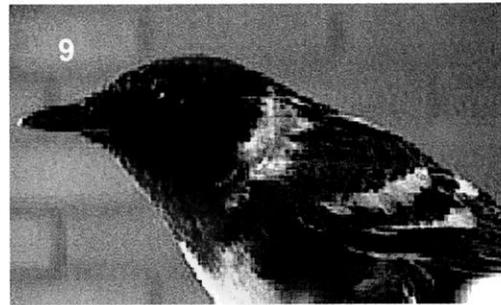
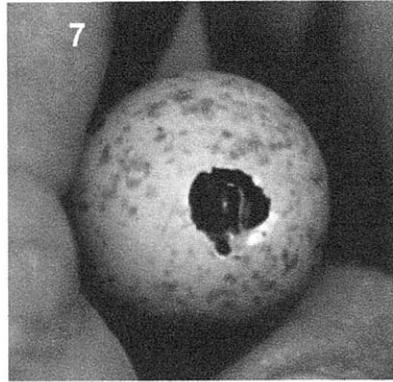
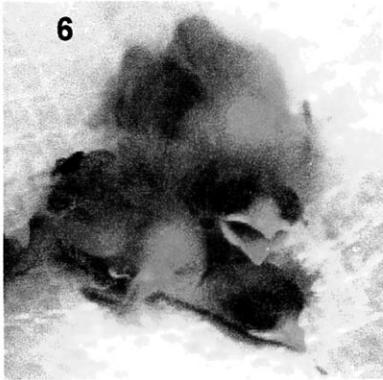
ROJAS O. 1984. **Evolución de una sucesión vegetal en el Valle del Cauca. Generalidades sobre el estudio de la dinámica de regeneración en el Santuario de el Vínculo.** CESPEDESIA 49-50:152-221

STILES, f. g. 1985. **On the role of birds in the dynamics of neotropical forest.** Pgs. 49-59. En : A. W. Diamond y T. E. Lovejoy (eds), Conservación the tropical forest birds. ICPB Technical Publ. No. 4, Paston Press, Norwich.

ANEXO FOTOGRAFICO

REGISTRO FOTOGRAFICO DE ALGUNAS DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LA ESTACION BIOLOGICA





ANEXO DE LISTADOS Y TABLAS

LISTADO 1. ESPECIES DE LA ZONA DE MATORRAL BAJO SEGUN TRANSECTO

NUMERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo
2	<i>Amyris pinnata</i>	Cipres de estación
3	<i>Bacharis spp</i>	
4	<i>Bidens pilosa</i>	
5	<i>Clibalium sp</i>	
6	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
7	<i>Genipa americana</i>	Jagua
8	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
9	<i>Lantana cámara</i>	Ventura
10	<i>Malphigia glabra</i>	Huesito
11	<i>Myrtus sp</i>	Arrayan
12	<i>Panicum sp</i>	Guinea
13	<i>Poaceae</i>	
14	<i>Rhipidocladum recemiflorum</i>	
15	<i>Rivinia humilis</i>	
16	<i>Senna espectabilis</i>	Veleros
17	<i>Threma micranta</i>	Surrumbo
18	<i>Zanthoxylum cf verrucosa</i>	Tachuelo
19	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Justa razón
20	<i>Zanthoxylum pterota</i>	Uñe gato

LISTADO 2. ESPECIES DE LA ZONA DE REGENERACION ALTA

NUMERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo
2	<i>Amyris pinnata</i>	Cipres de estación
3	<i>Croton gossypifolius</i>	Sangregao
4	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
5	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayanes
6	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Lechoso
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
8	<i>Malpigia glabra</i>	Huesito
9	<i>Myrtus sp</i>	Arrayan
10	<i>Psidium guineensis</i>	Guayabo negro
11	<i>Rhipidocladum recemiflorum</i>	Carrizo
12	<i>Sapindus sponaria</i>	Chambimbe
13	<i>Vernonia sp</i>	
14	<i>Zanthoxylum cf verrucosa</i>	Tachuelo
15	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Justa razón

LISTADO 3. ESPECIES DE LA ZONA DE BOSQUE RELICTUAL INTERVENIDO

NUMERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acalipha macrostachya</i>	
2	<i>Amyris pinnata</i>	Cipres de estación
3	<i>Ast l</i>	
4	<i>Coffea arabiga</i>	Café
5	<i>Croton gossypifolius</i>	Sangregao
6	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
7	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
8	<i>Guapira sp</i>	
9	<i>Licaria sp</i>	Aguacatillo
10	<i>Mimosa sp</i>	
11	<i>Myrtus sp</i>	Arrayan
12	<i>Piper sp</i>	Cordoncillo
13	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Espino de mono
14	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
15	<i>Sapindus saponaria</i>	Chambimbe
16	<i>Senna sp</i>	Flor amarillo
17	<i>Trichilia pallida</i>	Trompillo
18	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Justa razón

LISTADO 4. NUMERO DE ESPECIES EXISTENTES EN LAS TRES AREAS

No.	ESPECIES	Comunes por Transectos		
		1 y 2	2 y 3	1 y 3
1	<i>Acalipha macrostachya</i>			
2	<i>Acasia Farnesiana</i>	1		
3	<i>Amyris pinnata</i>	1	1	1
4	<i>Ast l</i>			
5	<i>Bacharis spp</i>			
6	<i>Bidens Pilosa</i>			
7	<i>Clibalium sp</i>			
8	<i>Coffea arabiga</i>			
9	<i>Croton gossypiifolius</i>		1	
10	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	1		
11	<i>Eugenia biflora</i>		1	
12	<i>Euphorbia cotinifolia</i>			
13	<i>Genipa americana</i>			
14	<i>Guadua angustifolia</i>			
15	<i>Guapira sp</i>			
16	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1		
17	<i>Lantana cámara</i>			
18	<i>Licaria sp</i>			
19	<i>Malpighia glabra</i>	1		
20	<i>Mimosa sp.</i>			
21	<i>Myrtus sp</i>	1	1	1
22	<i>Panicum sp</i>			
23	<i>Piper sp</i>			
24	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>			
25	<i>Poaceae</i>			
26	<i>Psidium guajava</i>			
27	<i>Psidium guinensis</i>			
28	<i>Rhipidoeladum recemiflorum</i>	1		
29	<i>Rivinia humilis</i>			
30	<i>Sapindus saponaria</i>		1	
31	<i>Senna sp</i>			
32	<i>Senna spectabilis</i>			
33	<i>Threma micrantha</i>			
34	<i>Trichilia pallida</i>			
35	<i>Vernonia</i>			
36	<i>Zanthoxylum cf. verrucosa</i>	1		
37	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	1	1	1
38	<i>Zanthoxylum pterota</i>			
	Total	9	6	3

PRESENTES EN LA ESTACION BIOLÓGICA EL VINCULO

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	OFERTA	CONSUMIDORES
ACANTHACEAE	Trichanthera gigantea	Ne	Murcielagos
ACHATOCARPACEAE	Achatocarpus nigricans	Fr	Pequeños aves
AGAVACEAE	Agave amaricana	Po y Ne	Murcielagos
ANACARDIACEAE	Anacardium excelsum		
	Mangifera indica	Fr	Aves y mamiferos
ANNONACEAE	Cananga odorata	Po, Ne, Fr	Murcielagos, aves y mam
APOCYNACEAE	Thevetia peruviana		
ARALIACEAE	Schefflera actinophylla	Po y Ne	Abejas
ARECACEAE	Chrysalidocarpus madagascariensis	Po y Ne	Abejas
	Sabal mauritiaeformis	Po y Ne	Abejas
	Syagrus sancona	Po y Ne	Abejas
ARISTOLOCHIACEAE	Aristolochia sp1		Abejas
ASTERACEAE	Bidens pilosa	Po y Ne	Abejas
	Clibalium sp	Po y Ne	Abejas
	Wedelia parviflora	Po y Ne	Abejas
	Lycoseris mexicana	Po y Ne	Abejas
	Critonia morifolia	Po y Ne	Abejas
	Vernonia cf. brachiata	Po y Ne	Abejas
	Pseudelephantopus sp.	Po y Ne	Abejas
BIGNONIACEAE	Tabebula rosea	Po y Ne	Abejas
	Aleuritis fordil	Po y Ne	Abejas
	Tabebuia chysantha	Po y Ne	Abejas
BOMBACACEAE	Ceiba pentandra	Po y Ne	Murcielagos
BORAGINACEAE	Cordia alliodora		
BROMELIACEAE	Tillandsia cf. recurvata		
CAESALPINIACEAE	Senna sp1	Po	Abejas,
	Senna spectabilis	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
CAPPARIDACEAE	Capparis odoratissima		Fr aves
CARICACEAE	Carica papaya	Po, Ne, Fr	Mariposas noct., aves, ma
CLUSIACEAE	Mammea americana	Fr	Aves y mamiferos
CONMELINACEAE	Tradescantia zanonía		
CONVOLVULACEAE	Sp1.	Po y Ne	Abejas
	Sp2	Po y Ne	Abejas
CYCLANTHACEAE	Carludovica palmata		
ELAEOCARPACEAE	Muntingia calabura	Fr	Aves y mamiferos
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum ulei	Fr	Aves
EUPHORBIACEAE	Croton gossypifolius	Po, Ne, Fr	Abejas, aves
	Acalipha macrostachya	Po y Ne	Abejas
	Capparis cf. amplissima	Fr	Aves
	Aleuritis fordil	Fr	Aves y mamiferos
	Acalipha macrostachya	Po y Ne	Abejas
FABACEAE	Erythyna variegata	Ne	Colibries
	Erythyna poeppigiana	Ne	Colibries
	Erythyna variegata	Ne	Colibries
	Machaerium capote	Po y Ne	Abejas
	Rhynchosia sp.	Po y Ne	Abejas
	Glirocidia sepium	Po y Ne	Abejas, Fr mamiferos
FLACOURTIACEAE	Xilosma prunifolium	Fr	Aves
HELICONIACEAE	Heliconia platystachys	Ne	Colibries
	Heliconia latispatha	Ne	Colibries
LIAMURACEAE	Licaria sp	Fr	Aves

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	OFERTA	CONSUMIDORES
MALPIGHIACEAE	Bunchosia pseudonitida	Po, Ne, Fr	Abejas, aves
	Malpighia glabra	Po, Ne, Fr	Abejas aves
MALVACEAE	Pavonia sp	Po y Ne	Abejas
	Sida cf. acuta	Po y Ne	Abejas
MARANTACEAE	Stromanthea lutea		
	Calathea altissima		
MELIACEAE	Guarea trichillodes	Ne	Abejas
	Trichilia pallida	Ne	Abejas
MIMOSACEAE	Leucaena glauca	Po y Ne	Abejas
	Desmanthus sp	Po y Ne	Abejas
	Acacia farnesiana	Po, Ne, Fr	Abejas mamiferos
	Pithecellobium dulce	Po, Ne, Fr	Abejas mamiferos
	Pseudosamanea guachapele	Po, Ne	Colibries y murcielagos
	Inga edulis Mart.	Po, Ne, Fr	Colibries, mamiferos
	Pithecellobium lanceolatum	Po, Ne, Fr	Abejas aves y mamiferos
MIRTACEAE	Myrcia popayanensis	Po, Ne, Fr	Abejas aves y mamiferos
	Psidium guineensis	Po, Ne, Fr	Abejas aves y mamiferos
	Myrtus sp.	Po, Ne, Fr	Abejas aves y mamiferos
	Myrtus foliosa	Po, Ne, Fr	Abejas aves y mamiferos
	Eugenia biflora	Po, Ne, Fr	Abejas, colibries, aves, ma
MORACEAE	Ficus involuta	Fr	Aves y mamiferos
	Clorophora tinctoria	Fr	Aves y mamiferos
	Brosimun utile	Fr	Mamiferos
NYCTAGINACEAE	Guapira sp	Ne	Colibries
PIPERACEAE	Piper aducum L.	Fr	Pequeños mamiferos y ave
	Piper sp.	Fr	Pequeños mamiferos y ave
	Piper auritium	Fr	pequeños mamiferos y ave
POACEAE	Guadua angustifolia	Refugio	
	Rhipidocladum racemiflorum		
RUBIACEAE	Morinda citrifolia	Fr	Aves y mamiferos
	Hamelia cf. patens	Fr	Aves
	Chiococca sp	Fr	Aves
	Genipa americana	Fr	Mamiferos
	Psychotria cf. acuminata	Fr	Aves
	Psychotria sp.	Fr	Aves
RUBIACEAE	Coffea arabiga	Po, Ne, Fr	Abejas, aves
RUTACEAE	Zanthoxylum rhoifolia	Fr	Aves
	Zanthoxylum pterota	Fr	Aves
	Zanthoxylum monophyllum	Fr	Aves
	Zanthoxylum cf. verrucosa	Fr	Aves
SAPINDACEAE	Cupania cinerea	Fr	Aves
	Serjania clematidifolia		
	Sapindus saponaria		
SAPOTACEAE	Manilkara sapota	Fr	Mamiferos
SOLANACEAE	Lyclanthes sp	Fr	Aves
STERCULIACEAE	Theobroma cacao	Fr	Mamiferos
	Guazuma ulmifolia	Fr	Aves y mamiferos
TILIACEAE	Triunfetta cf. lappula	Po y Ne	Abejas
ULMACEAE	Threma micrantha		
URTICACEAE	Urera baccifera		
VERBENACEAE	Cytharexylum kunthianum	Fr	Aves
VERBENACEAE	Duranta repens	Fr	Aves
ZINGIBERACEAE	Renalmia sp	Ne, Fr	Abeias comestibles aves

**LISTADO 6. ESPECIES DEL BOSQUE ALTO DE SUELOS ALUVIALES
SEGÚN TRANSECTO**

No.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Brosimum utile</i>	Guaímaro
2	<i>Cinnamomum sp.</i>	
3	<i>Clibadium sp.</i>	
4	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizos
5	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Pisamo
6	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
7	<i>Guarea guidonia</i>	Cedro cebollo
8	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
9	<i>Gynerium sagittatum</i>	Cañabrava
10	<i>Licaria sp</i>	Aguatillo
11	<i>Nectandra sp.</i>	Laurel jigua
12	NN	
13	<i>Oreopanax sp.</i>	
14	<i>Eugenia sp.</i>	Arrayan
15	<i>Psychotria sp.</i>	

**LISTADO 7. ESPECIES DE REGENERACION ALTA DE ZONA DE ALTA
PENDIENTE SEGÚN TRANSECTO**

No.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Achaetocarpus nigricans</i>	Totocales
2	<i>Clusia</i> sp.	
3	<i>Chiococca</i> sp.	
4	<i>Croton gossypiifolius</i>	Sangregao
5	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
6	<i>Erythroxylum ulei</i>	Coca montañera
7	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
8	<i>Eugenia</i> sp	Arrayan
9	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Lechoso
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
11	<i>Lasiacis</i> sp	
12	<i>Malpighia glabra</i>	Huesito
13	Mel	
14	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan myrcya
15	<i>Myrsine guianensis</i>	Chágualos
16	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
17	<i>Psychotria</i> sp.	
18	<i>Piper anisatum</i>	
19	<i>Poponax pennetula</i>	
20	Rubiaceae sp	
21	<i>Senna spectabilis</i>	Veleros
22	<i>Vernonia brasiliiana</i>	
23	<i>Threma micrantha</i>	Surrumbo
24	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Trompillo

**LISTADO 8. ESPECIES DE MATORRAL BAJO DE ALTA PENDIENTE
SEGÚN TRANSECTO**

No.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo
2	<i>Chiococca</i> sp.	
3	<i>Clusia</i> sp.	
4	<i>Croton gossypiifolius</i>	Sangregao
5	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
6	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
7	<i>Eugenia</i> sp	Arrayan
8	<i>Erythroxylum ulei</i>	Coca montañera
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
10	<i>Myrsine guianensis</i>	Chágualos
11	<i>Threma micrantha</i>	Surrumbo

**LISTADO 9. ESPECIES DEL BOSQUE ALTO DE PENDIENTE SUAVE
SEGÚN TRANSECTO**

No.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acalipha macrostachya</i>	
2	<i>Aegiphila</i> sp	
3	<i>Amyris pinnata</i>	Cipres de estación
4	<i>Brosimum utile</i>	Guáimaro
5	<i>Clibadium</i> sp.	
6	<i>Coffea arabica</i>	Café
7	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizos
8	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
9	<i>Erythroxylum ulei</i>	Coca montañera
10	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
11	<i>Eugenia</i> sp	Arrayan
12	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Lechoso
13	<i>Genipa americana</i>	Jagua
14	<i>Guapira</i> sp.	
15	<i>Guarea guidonia</i>	Cedro cebollo
16	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
17	<i>Inga edulis</i>	Guamo colorado
18	liana	
19	M III	
20	<i>Malpighia glabra</i>	Huesito
21	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan myrcya
22	<i>Myrsine guianensis</i>	Chágualos
23	<i>Naucleopsis</i> sp.	
24	<i>Nectandra</i> sp.	Laurel jigua
25	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Espino de mono
26	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
27	<i>Senna spectabilis</i>	Veleros
28	<i>Trichilia pallida</i>	Trompillo
29	<i>Xylosma prunifolia</i>	Cacho de venado
30	<i>Zanthoxylum rhoifolia</i>	Tachuelo

**LISTADO 10. ESPECIES DEL BOSQUE SECUNDARIO BAJO DE
PENDIENTES SUAVES SEGÚN TRANSECTO**

No.	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo
2	<i>Acalipha macrostachya</i>	
3	<i>Amyris pinnata</i>	Cipres de estacon
4	<i>Bacharis</i> sp.	Chilco
5	<i>Croton gossypifolius</i>	Sangregao
6	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizos
7	<i>Cytharexylum kunthianum</i>	Palo blanco
8	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayan
9	<i>Eugenia</i> sp.	Arrayan
10	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Lechoso
11	<i>Genipa americana</i>	Jagua
12	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo
13	<i>Licaria</i> sp	Aguatillo
14	<i>Myrsine guianensis</i>	Chágualos
15	<i>Piper</i> sp	Cordoncillo
16	<i>Poponax pennetula</i>	
17	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
18	<i>Psidium guineense</i>	Guayabo negro
19	Rubiaceae sp	
20	sap I	
21	<i>Senna spectabilis</i>	Veleros
22	<i>Trichilia pallida</i>	Trompillo
23	<i>Xylosma prunifolia</i>	Cacho de venado
24	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Trompillo

LISTADO 11 OFERTA NATURAL DE ALIMENTO DE LAS ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN EL JARDIN BOTÁNICO JUAN MARIA CESPEDES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	OFERTA	CONSUMIDORES
ACANTHACEAE	Trichanthera gigantea	Ne	Munciélagos
ACHATOCARPACEAE	Achatocarpus nigricans	Fr	Aves
ARALIACEAE	Oreopanax sp.		?
	Bacharis sp.	Po, Ne	Abejas
	Clibadium sp.	Po, Ne	Abejas
	Vernonia brasiliensis	Ne	Mariposas y abejas
BOMBACEAE	Pseudobombax sp.	Ne	Murcielagos
CAESALPINIACEAE	Senna spectabilis	Po, Ne, Fr.	Abejas, aves y mamiferos
CECROPIACEAE	Coussapoa sp.	Fr	Aves
CLUSIACEAE	Clusia minor	Fr	Mamíferos
	Clusia sp.	Fr	Mamíferos
CONVOLVULACEAE	sp 1	Po, Ne	Abejas
CYCLANTHACEAE	Carludovica palmata	Po, Fr	Abejas y aves
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum ulei	Fr	Aves
EUPHORBIACEAE	Acalypha macrostachya	Po, Ne	Abejas
	Croton gossypifolius	Po, Ne, Fr	Abejas, aves
	Euphorbia cotinifolia	Fr	Aves
FABACEAE	Erythrina poeppigiana	Ne	Colibríes
	Machaerium capote	Po, Ne	Abejas
FLACOURTIACEAE	Xilosma prunifolia	Fr	Aves
LAURACEAE	Cinnamomum sp.	Fr	Aves
	Licaria sp	Fr	Aves
	Nectandra sp.	Fr	Aves
	Ocotea sp.	Fr	Aves
MALPIGHIACEAE	Malpighia glabra	Po, Ne, Fr	Abejas, aves
MELIACEAE	Guarea guidonia	Fr	Aves
	Trichilia pallida	Ne	Abejas
MIMOSACEAE	Acacia farnesiana	Po, Ne, Fr	Abejas, mamiferos
	Inga edulis	Po, Ne, Fr	Colibríes, mamiferos
	Leucaena sp.	Po, Ne	Abejas
	Pithecellobium lanceolatum	Po, Ne, Fr	Aves y mamiferos
	Poiponax pennetula	Po, Ne	Abejas
MIRTACEAE	Eugenia biflora	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
	Eugenia sp	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
	Myrcia popayanensis	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
	Psidium guajava	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
	Psidium guineense	Po, Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos
MORACEAE	Brosimum utile	Fr	Mamíferos
	Naucleopsis sp.	Fr	Aves
	Sorocia sprocei	Fr	Aves
MYRSINACEAE	Myrsine guianensis	Fr	Aves, mamíferos
NYCTAGINACEAE	Guapira sp.	Ne	Colibríes
PASSIFLORACEAE	Passiflora arborea	Ne, Fr	Abejas, aves y mamiferos.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	OFERTA	CONSUMIDORES	
PIPERACEA	Piper anisatum	Fr	Aves y mamiferos	
	Piper sp	Fr	Aves, mamiferos	
POACEAE	Gynerium sagittatum	Re		
	Lasiacis sp		?	
RUBIACEAE	Chiococca sp.	Fr	Aves	
	Coffea arabiga	Po, Ne, Fr	Abejas, aves	
	Genipa americana	Fr	Mamiferos	
	Hamelia patens	Fr	Aves	
	Psychotria cartagenensis	Fr.	Aves	
	Amyris pinnata	Po, Ne, Fr	Abejas, aves	
	Zanthoxylum monophyllum	Fr	Aves	
	Zanthoxylum rhoifolia	Fr	Aves	
	SAPINDACEAE	Cupania americana	Fr	Aves
		Cupania cinerea	Fr	Aves
Sapindus saponaria			?	
Serjania sp.		Ne, Po,	Abejas y mariposas	
STERCULIACEAE	Guazuma ulmifolia	Fr	Aves y mamiferos	
ULMACEAE	Trema micrantha			
VERBENACEAE	Aegiphila sp	Ne, Fr	Mariposas, aves	
	Cytharexylum kunthianum	Fr	Aves	

No.	ESP. DIFERENTES	1y2	1y3	1y4	1y5	2y3	2y4	2y5	3y4	3y5	4y5	TOTAL
42	Psychotria sp.											0
43	Rubiaceae sp											0
44	Senna spectabilis										1	1
45	Threma micrantha					1				1		2
46	Trichilia pallida										1	1
47	Vernonia brasiliiana											0
48	Xylosma prunifolia										1	1
49	Zanthoxylum monophyllum											0
50	Zanthoxylum rhoifolia											0
	Totales	0	2	7	5	4	2	4	6	4	13	47

COMUNIDAD 1: Bosque alto de suelos aluviales

COMUNIDAD 2: Regeneración altas de zona de alta pendiente

COMUNIDAD 3; Matorrales bajos de zona de alta pendiente

COMUNIDAD 4: Bosque secundario alto de pendiente suave

COMUNIDAD 5: Bosque secundario bajo de pendientes suaves

TABLA 1. AREA MATORRAL BAJO (COM. 1)

No.	ESPECIE	P	FT	FR	D	DR	AB	ABR	I.V.I
1	Acacia Farnesiana	2	1.00	8.00	4	3.05	5.80	4.99	16.04
2	Amyris Pinnata	1	0.50	4.00	5	3.82	1.70	1.46	9.28
3	Bacharis spp	2	1.00	8.00	35	26.72	39.70	34.14	68.85
4	Bidens Pilosa	1	0.50	4.00	6	4.58	5.00	4.30	12.88
5	Clibalium sp	1	0.50	4.00	14	10.69	9.40	8.08	22.77
6	Cytharexylum kunthianum	2	1.00	8.00	10	7.63	8.10	6.96	22.60
7	Genipa americana	1	0.50	4.00	1	0.76	0.50	0.43	5.19
8	Guazuma ulmifolia	1	0.50	4.00	1	0.76	0.80	0.69	5.45
9	Lantana cámara	1	0.50	4.00	5	3.82	3.50	3.01	10.83
10	Malpighia glabra	1	0.50	4.00	1	0.76	0.80	0.69	5.45
11	Myrtus sp	1	0.50	4.00	3	2.29	0.90	0.77	7.06
12	Panicum sp	2	1.00	8.00	6	4.58	10.70	9.20	21.78
13	Poaceae	1	0.50	4.00	3	2.29	0.60	0.52	6.81
14	Rhipidocladum recemiflorum	1	0.50	4.00	8	6.11	2.20	1.89	12.00
15	Rivinia humilis	2	1.00	8.00	13	9.92	7.80	6.71	24.63
16	Senna spectabilis	1	0.50	4.00	2	1.53	5.50	4.73	10.26
17	Threma micrantha	1	0.50	4.00	1	0.76	1.50	1.29	6.05
18	Zanthoxylum cf. verrucosa	1	0.50	4.00	2	1.53	0.70	0.60	6.13
19	Zanthoxylum monophyllum	1	0.50	4.00	5	3.82	4.10	3.53	11.34
20	Zanthoxylum pterota	1	0.50	4.00	6	4.58	7.00	6.02	14.60
	TOTALES		12.50	100.00	131.00	100.00	116.30	100.00	300.00

TABLA 2. REGENERACION ALTA (COM. 2)

No.	ESPECIE	P	FT	FR	D. T.	D. R.	AB	ABR	I.V.I
1	Acacia farnesiana	1	0.25	5	2	3.39	698.41	6.84	15.23
2	Amyris pinnata	1	0.25	5	2	3.39	16.88	0.17	8.56
3	Croton gossypiifolius	2	0.5	10	5	8.47	224.20	2.20	20.67
4	Cytharexylum kunthianum	3	0.75	15	7	11.86	1,340.45	13.13	39.99
5	Eugenia biflora	2	0.5	10	21	35.59	1,949.04	19.09	64.68
6	Euphorbia cotinifolia	1	0.25	5	1	1.69	127.39	1.25	7.94
7	Guazuma ulmifolia	1	0.25	5	1	1.69	1,146.49	11.23	17.93
8	Malpigia glabra	1	0.25	5	2	3.39	254.78	2.50	10.89
9	Myrtus sp	2	0.5	10	7	11.86	1,101.91	10.79	32.66
10	Psidium guineensis	1	0.25	5	1	1.69	38.54	0.38	7.07
11	Rhipidocladum recemiflorum	1	0.25	5	1	1.69	1.27	0.01	6.71
12	Sapindus saponaria	1	0.25	5	1	1.69	1.83	0.02	6.71
13	Vernonia	1	0.25	5	1	1.69	45.85	0.45	7.14
14	Zanthoxylum cf verrucosa	1	0.25	5	1	1.69	3,184.71	31.20	37.89
15	Zanthoxylum monophyllum	1	0.25	5	6	10.17	77.26	0.76	15.93
	TOTALES		5	100	59	100	10,209.01	100.00	300.00

TABLA 3. AREA BOSQUE (COM. 3)									
No.	ESPECIE	P	FT	FR	DT	DR	AB	ABR	I.V.I
1	<i>Acalipha macrostachya</i>	1	0.33	3.33	4	3.70	311.15	3.52	10.56
2	<i>Amyris pinnata</i>	1	0.33	3.33	3	2.78	26.75	0.30	6.41
3	<i>Ast l</i>	1	0.33	3.33	1	0.93	2.87	0.03	4.29
4	<i>Coffea arabiga</i>	1	0.33	3.33	4	3.70	20.70	0.23	7.27
5	<i>Croton gossypiifolius</i>	3	1.00	10.00	9	8.33	43.90	0.50	18.83
6	<i>Eugenia biflora</i>	2	0.67	6.67	9	8.33	156.05	1.77	16.77
7	<i>Guadua angustifolia</i>	1	0.33	3.33	1	0.93	199.04	2.25	6.51
8	<i>Guapira sp</i>	3	1.00	10.00	7	6.48	98.89	1.12	17.60
9	<i>Licaria sp</i>	2	0.67	6.67	18	16.67	485.64	5.50	28.83
10	<i>Mimosa sp.</i>	1	0.33	3.33	1	0.93	11.46	0.13	4.39
11	<i>Myrtus sp</i>	3	1.00	10.00	19	17.59	549.04	6.22	33.81
12	<i>Piper sp</i>	1	0.33	3.33	1	0.93	11.46	0.13	4.39
13	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	2	0.67	6.67	7	6.48	1080.57	12.24	25.39
14	<i>Psidium guajava</i>	1	0.33	3.33	2	1.85	828.03	9.38	14.57
15	<i>Sapindus saponaria</i>	2	0.67	6.67	2	1.85	72.93	0.83	9.34
16	<i>Senna sp</i>	2	0.67	6.67	10	9.26	1560.51	17.68	33.60
17	<i>Trichilia pallida</i>	2	0.67	6.67	5	4.63	3273.89	37.09	48.38
18	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	1	0.33	3.33	5	4.63	94.90	1.08	9.04
	TOTALES		10.00	100.00	108.00	100.00	8827.78	100.00	300.00

TABLA 4. BOSQUE ALTO DE SUELOS ALUVIALES								
ESPECIES	P	FT	FR	DT	DR	ABT	ABR	IVI
<i>Brosimum utile</i>	2	1	8.33	3	5.26	77	0.50	14.09
<i>Cinnamomum sp.</i>	2	1	8.33	4	7.02	448.67	2.90	18.25
<i>Clibadium sp.</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	3.9	0.03	5.95
<i>Cupania cinerea</i>	2	1	8.33	4	7.02	426.38	2.75	18.10
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2	1	8.33	2	3.51	12072.06	77.97	89.81
<i>Eugenia biflora</i>	2	1	8.33	6	10.53	73.1	0.47	19.33
<i>Guarea guidonia</i>	2	1	8.33	7	12.28	291.42	1.88	22.50
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	215.29	1.39	7.31
<i>Gynerium sagittatum</i>	2	1	8.33	12	21.05	90.36	0.58	29.97
<i>Licaria sp</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	2.15	0.01	5.93
<i>Nectandra sp.</i>	2	1	8.33	2	3.51	1229.04	7.94	19.78
NN	2	1	8.33	11	19.30	493.15	3.19	30.82
<i>Oreopanax sp.</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	46.63	0.30	6.22
<i>Eugenia sp.</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	2.87	0.02	5.94
<i>Psychotria sp.</i>	1	0.5	4.17	1	1.75	10.53	0.07	5.99
TOTALES	24	12	100.00	57	100.00	15482.55	100.00	300.00

TABLA 5. REGENERACION ALTA DE ZONA DE ALTA PENDIENTE (COM. 2)								
ESPECIE	P	FT	FR	DT	DR	ABT	ABR	IVI
<i>Achatocarpus nigricans</i>	1	0.33	2.44	4	2.35	26.62	1.00	5.79
<i>Clusia</i> sp.	2	0.67	4.88	7	4.12	49.76	1.86	10.86
<i>Chiococca</i> sp.	2	0.67	4.88	2	1.18	10.50	0.39	6.45
<i>Croton gossypifolius</i>	1	0.33	2.44	5	2.94	37.57	1.41	6.78
<i>Cytharexylum kunthianum</i>	3	1.00	7.32	17	10.00	469.39	17.56	34.87
<i>Erythroxylum ulei</i>	3	1.00	7.32	7	4.12	16.22	0.61	12.04
<i>Eugenia biflora</i>	3	1.00	7.32	51	30.00	470.34	17.60	54.91
<i>Eugenia</i> sp.	2	0.67	4.88	2	1.18	13.77	0.51	6.57
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	3	1.00	7.32	23	13.53	511.50	19.13	39.98
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	1.00	7.32	10	5.88	694.47	25.98	39.18
<i>Lasiacis</i> sp.	1	0.33	2.44	3	1.76	5.21	0.20	4.40
<i>Malpighia glabra</i>	1	0.33	2.44	2	1.18	12.04	0.45	4.07
<i>Mel</i>	1	0.33	2.44	4	2.35	10.71	0.40	5.19
<i>Myrcia popayanensis</i>	2	0.67	4.88	3	1.76	5.01	0.19	6.83
<i>Myrsine guianensis</i>	2	0.67	4.88	6	3.53	41.15	1.54	9.95
<i>Psidium guajava</i>	1	0.33	2.44	1	0.59	7.19	0.27	3.30
<i>Psychotria</i> sp.	1	0.33	2.44	1	0.59	5.75	0.22	3.24
<i>Piper anisatum</i>	1	0.33	2.44	3	1.76	13.42	0.50	4.71
<i>Poponax pennetula</i>	1	0.33	2.44	1	0.59	28.74	1.08	4.10
<i>Rubiaceae</i> sp.	1	0.33	2.44	1	0.59	1.61	0.06	3.09
<i>Senna spectabilis</i>	1	0.33	2.44	1	0.59	33.46	1.25	4.28
<i>Vernonia brasiliana</i>	1	0.33	2.44	1	0.59	7.19	0.27	3.30
<i>Trema micrantha</i>	1	0.33	2.44	6	3.53	53.98	2.02	7.99
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	3	1.00	7.32	9	5.29	147.54	5.52	18.13
TOTAL		13.67	99.98	170	100.00	2,673.15	100.00	299.98

TABLA 6. MATORRALES BAJOS DE ZONA DE ALTA PENDIENTE (COM. 3)								
ESPECIE	P	FT	FR	DT	DR	ABT	ABR	IVI
Acacia farnesiana	1	0.5	6.67	1	1.18	1.61	0.27	8.11
Chiococca sp.	1	0.5	6.67	1	1.18	2.87	0.47	8.32
Clusia sp.	1	0.5	6.67	1	1.18	1.99	0.33	8.17
Croton gossypiifolius	2	1	13.33	3	3.53	52.55	8.66	25.52
Cytharexylum kunthianum	2	1	13.33	8	9.41	39.29	6.47	29.22
Eugenia biflora	2	1	13.33	15	17.65	92.72	15.28	46.26
Eugenia sp	2	1	13.33	20	23.53	79.44	13.09	49.95
Erythroxylum ulei	1	0.5	6.67	5	5.88	9.36	1.54	14.09
Guazuma ulmifolia	1	0.5	6.67	10	11.76	194.71	32.08	50.52
Myrsine guianensis	1	0.5	6.67	15	17.65	90.70	14.95	39.26
Trema micrantha	1	0.5	6.67	6	7.06	41.64	6.86	20.59
TOTALES		7.5	100.00	85	100.00	606.87	100.00	300.00

TABLA 7. BOSQUE SECUNDARIO ALTO DE PENDIENTE SUAVE								
ESPECIE	P	FT	FR	DT	DR	ABT	ABR	IVI
<i>Acalipha macrostachya</i>	2	0.67	4.44	2	1.90	6.71	0.13	6.48
<i>Aegiphila</i> sp	1	0.33	2.22	1	0.95	5.1	0.10	3.27
<i>Amyris pinnata</i>	3	1.00	6.67	3	2.86	20.23	0.38	9.91
<i>Brosimum utile</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	3.9	0.07	3.25
<i>Clibadium</i> sp.	2	0.67	4.44	6	5.71	15.22	0.29	10.45
<i>Coffea arabica</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	1.27	0.02	3.20
<i>Cupania cinerea</i>	2	0.67	4.44	2	1.90	3.85	0.07	6.42
<i>Cytharexylum kunthianum</i>	2	0.67	4.44	3	2.86	382.42	7.26	14.57
<i>Erythroxylum ulei</i>	1	0.33	2.22	2	1.90	9.32	0.18	4.30
<i>Eugenia biflora</i>	3	1.00	6.67	20	19.05	80.6	1.53	27.25
<i>Eugenia</i> sp	2	0.67	4.44	6	5.71	97.11	1.84	12.00
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	0.5	0.01	3.18
<i>Genipa americana</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	12.44	0.24	3.41
<i>Guapira</i> sp.	2	0.67	4.44	4	3.81	7.73	0.15	8.40
<i>Guarea guidonia</i>	1	0.33	2.22	2	1.90	9	0.17	4.30
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	0.67	4.44	17	16.19	3046.06	57.86	78.50
<i>Inga edulis</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	9.63	0.18	3.36
liana	3	1.00	6.67	7	6.67	25.49	0.48	13.82
M III	1	0.33	2.22	1	0.95	5.1	0.10	3.27
<i>Malpighia glabra</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	4.84	0.09	3.27
<i>Myrcia popayanensis</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	15.61	0.30	3.47
<i>Myrsine guianensis</i>	1	0.33	2.22	2	1.90	27.06	0.51	4.64
<i>Naucleopsis</i> sp.	1	0.33	2.22	1	0.95	6.45	0.12	3.30
<i>Nectandra</i> sp.	1	0.33	2.22	1	0.95	4.13	0.08	3.25
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	1	0.33	2.22	3	2.86	28.11	0.53	5.61
<i>Psidium guajava</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	71.66	1.36	4.54
<i>Senna spectabilis</i>	2	0.67	4.44	7	6.67	441.49	8.39	19.50
<i>Trichilia pallida</i>	2	0.67	4.44	4	3.81	76.86	1.46	9.71
<i>Xylosma prunifolia</i>	1	0.33	2.22	2	1.90	336.82	6.40	10.53
<i>Zanthoxylum rhoifolia</i>	1	0.33	2.22	1	0.95	509.55	9.68	12.85
TOTALES		15.00	100.00	105	100.00	5264.26	100	300.00

TABLA 8. BOSQUE SECUNDARIO BAJO DE PENDIENTES SUAVES								
ESPECIE	P	FT	FR	DT	DR	ABT	ABR	IVI
<i>Acacia farnesiana</i>	1	0.33	2.44	3	1.42	12.03	0.30	4.16
<i>Acalipha macrostachya</i>	3	1.00	7.32	3	1.42	18.94	0.47	9.20
<i>Amyris pinnata</i>	2	0.67	4.88	8	3.79	61.24	1.51	10.18
<i>Baccharis</i> sp.	1	0.33	2.44	2	0.95	11.19	0.28	3.66
<i>Croton gossypiifolius</i>	2	0.67	4.88	7	3.32	67.66	1.67	9.86
<i>Cupania cinerea</i>	3	1.00	7.32	10	4.74	108.89	2.68	14.74
<i>Cytharexylum kunthianum</i>	3	1.00	7.32	35	16.59	1,130.07	27.84	51.74
<i>Eugenia biflora</i>	3	1.00	7.32	41	19.43	187.06	4.61	31.36
<i>Eugenia</i> sp.	1	0.33	2.44	1	0.47	4.84	0.12	3.03
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	1	0.33	2.44	11	5.21	216.05	5.32	12.97
<i>Genipa americana</i>	1	0.33	2.44	1	0.47	4.84	0.12	3.03
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	1.00	7.32	23	10.90	1,318.32	32.48	50.70
<i>Licaria</i> sp	1	0.33	2.44	6	2.84	15.85	0.39	5.67
<i>Myrsine guianensis</i>	2	0.67	4.88	34	16.11	201.09	4.95	25.94
<i>Piper</i> sp	1	0.33	2.44	3	1.42	11.25	0.28	4.14
<i>Poponax pennetula</i>	1	0.33	2.44	1	0.47	7.65	0.19	3.10
<i>Psidium guajava</i>	2	0.67	4.88	12	5.69	212.13	5.23	15.79
<i>Psidium guineense</i>	1	0.33	2.44	1	0.47	3.68	0.09	3.00
Rubiaceae sp	1	0.33	2.44	1	0.47	2.68	0.07	2.98
sap I	1	0.33	2.44	1	0.47	1.61	0.04	2.95
<i>Senna spectabilis</i>	2	0.67	4.88	2	0.95	99.94	2.46	8.29
<i>Trichilia pallida</i>	2	0.67	4.88	2	0.95	166.98	4.11	9.94
<i>Xylosma prunifolia</i>	1	0.33	2.44	1	0.47	3.16	0.08	2.99
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	2	0.67	4.88	2	0.95	191.76	4.72	10.55
TOTALES		13.67	99.98	211	100.00	4,058.90	100.00	299.98