

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CERRO EL ÁGUILA
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

OSCAR ARMANDO GUERRA ASCENCIO

Para Optar el Grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Ciudad Universitaria, San Salvador, Septiembre de 1998.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CERRO EL ÁGUILA
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

OSCAR ARMANDO GUERRA ASCENCIO

Para Optar el Grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Ciudad Universitaria, San Salvador, Septiembre de 1998.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CERRO EL ÁGUILA
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

OSCAR ARMANDO GUERRA ASCENCIO

Para Optar el Grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

ASESOR: MSc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno

ASESOR ADJUNTO: Lic. Blanca Luz de Lezama

Ciudad Universitaria, San Salvador, Septiembre de 1998.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA
ESCUELA DE BIOLOGIA

TRABAJO DE GRADUACION

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CERRO EL ÁGUILA
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

PRESENTADO POR:

OSCAR ARMANDO GUERRA ASCENCIO

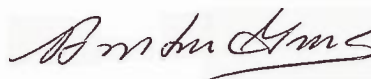
Para Optar el Grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

ASESOR: MSc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno



ASESOR ADJUNTO: Lic. Blanca Luz de Lezama



Ciudad Universitaria, San Salvador, Septiembre de 1998.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Dr. José Benjamín López Guillén



SECRETARIO GENERAL

Lic. Ennio Arturo Luna

FISCAL

Dr. José Hernán Vargas Cañas

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMATICA**

DECANO DE LA FACULTAD

M.en C. José Francisco Marroquín

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA

MSc. Francisco Antonio Chicas Batres

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 1998.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo infinitamente a Dios Todo Poderoso y a su Hijo Jesús por iluminarme, guiarme y darme inteligencia, ya que después de mucho sacrificio y esfuerzo, alcance la meta que un día me propuse.

AMIS PADRES: Julio Guerra Y Ana Ascencio. Por su apoyo durante mis estudios.

AMIS HERMANOS: Miguel Angel Y Alba Emérita. Que me ayudaron siempre y me alentaron e seguir adelante.

A MI NOVIA Sandra Elizabeth Ruano Aguilar. Por su cariño y apoyo incondicional a la realización de este trabajo

AMIS COMPARNEROS DE TRABAJO; Adalberto Berganza Blanca Berganza, Rafael Magaña y Mario Antonio Santamaria. Que siempre me alentaron y se preocuparon por mi persona.

AGRADECIMIENTOS

A MSc. NOHEMY ELIZABETH VENTURA CENTENO:

Quien me dio su apoyo incondicional, comprensión, tolerancia y disposición de aporta sus conocimientos en la asesoría de esta investigación.

A Lic. BLANCA LUZ DE LEZAMA:

Por su apoyo y comprensión; para lograr a concretizar este trabajo de investigación.

A Lic. LASTENIA DE FLINT Y Lic. MARINA ESTELA CONTRELAS DE TOBAR:

Por su comprensión y tolerancia que siempre supieron darme en su momento oportuno.



INDICE DE CONTENIDOS

UES BIBLIOTECA FAC
C.C. N.N. Y MM



INVENTARIO: 19200494

PAGS

INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA.....	3
METODOLOGIA.....	8
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	149
CONCLUSIONES.....	153
RECOMENDACIONES.....	155
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	157
NEXOS	

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	PÁGS.
1 Especies arbóreas y arbustivas reportadas en el estudio florístico en El Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.....	20
2 Numero de individuos por especies en orden decreciente encontrados en las 20 franjas de muestreo en El Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.....	22
3 Densidad absoluta(DA), Densidad Relativa(DR), Frecuencia Absoluta (FA), Frecuencia Relativa(FR), Area Basal Absoluta de cada especie (ABA) y Area basal relativa de la vegetación arborea y arbustiva del el Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.....	24
4 Indice de Valor de Importancia (IVI) en orden decreciente de la vegetación del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.....	26
5 Alturas mayores y menores encontradas en la vegetación arbustivas y arbóreas del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	28

6	Densidad Absoluta de los individuos arbóreos y arbustivos durante el estudio cuantitativo y cualitativo de la vegetación del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	30
7	Individuos y especies encontrados por sector y franjas de muestreo del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	32
8	Índice de similitud de los cuatro sectores del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	33
9	Matriz entre los sectores del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	33



LISTA DE FIGURAS

Figura No.	PÁGS
1- Ubicación geográfica del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	13
2- Ubicación geográfica del Cerro El Aguila, en el departamento de Santa Ana, El Salvador, 1998.	14
3- Representa el croquis de la distribución de los sectores y las franjas que se estudiaron en el Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	15
4- Diagrama de ubicación de las franjas longitudinales utilizadas en el estudio de la vegetación arbórea y arbustiva del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.	16
FAMILIA ANNONACEAE	
5- <u>Sapranthus nicaraguensis</u>	36
FAMILIA ARALIACEAE	
6- <u>Oreopanax echinopsis</u>	38
FAMILIA BETULACEAE	
7- <u>Alnus arguta</u>	40
FAMILIA CELASTRACEAE	
8- <u>Euonymus maackii</u>	42
FAMILIA CLETHRACEAE	

9-	<u>Clethra lanata</u> .	44
FAMILIA COMPOSITAE		
10-	<u>Bocconia arborea</u>	46
11-	<u>Roldana pentasioidea.</u>	48
12-	<u>Vernonia schiedeana.</u>	50
13-	Spp.	52
FAMILIA CUPRESSACEAE		
14-	<u>Cupressus lusitanica</u>	54
FAMILIA EUPHORBIACEAE		
15-	<u>Croton reflexifolius</u>	56
16-	<u>Croton</u> spp.	58
17-	<u>Sapium aueparium.</u>	60
FAMILIA FAGACEAE		
18-	<u>Quereus apanecana.</u>	62
19-	<u>Quereus eorrugata.</u>	64
20-	<u>Quereus hondurensis.</u>	66
21-	<u>Quereus skinneri.</u>	68
22-	<u>Quereus</u> sp1.	70
23-	<u>Quereus</u> sp2.	72
24-	<u>Quercus</u> sp3.	74
FAMILIA FLACOURTIACEAE		
25-	<u>Casearia arguta.</u>	76

26-	Spp.	78
	FAMILIA JUNGLANDACEAE	
27-	<u>Juglans regia.</u>	80
	FAMILIA LAURACEAE	
28-	<u>Lycaria coriacea.</u>	82
29-	<u>Ocotea sp1.</u>	84
30-	<u>Ocotea sp2.</u>	86
	FAMILIA MIMOSOIDEAE (LEGUMINOSEAE)	
31-	<u>Inga densiflora.</u>	88
32-	<u>Inga fagifolia.</u>	90
33-	<u>Pithecolobium arboreum.</u>	92
34-	Spp.	94
	FAMILIA MELIACEAE	
35-	<u>Trichilia havanensis.</u>	96
36-	<u>Trichilia spp.</u>	98
	FAMILIA MORACEAE	
37-	<u>Brosimum terrabanum.</u>	100
38-	<u>Chlorophora tinctoria.</u>	102
	FAMILIA MYRTACEAE	
39-	<u>Eugenia carthagenensis.</u>	104
40-	<u>Myrcia splendens.</u>	106



FAMILIA MYRCINACEAE

- 41- Ardisia compressa..... 108
- 42- Ardisia paschalis. 110
- 43- Rapanea ferruginea. 112

FAMILIA PALMACEAE

- 44- Chamaedorea sartorii. 114

FAMILIA PERYMENIUMCEAE

- 45- Perymenium grande..... 116

FAMILIA PIPERACEAE

- 46- Piper uncatum. 118

FAMILIA PROTEACEA

- 47- Raupala borealis. 120

48 **FAMILIA RHAMNACEAE**

- Columbrina heteroneura. 122

FAMILIA RUBIACEAE

- 49- Psychotria carthaginensis. 124

- 50- Psychotria grandis. 126

- 51- Psychotria spp. 128

- 52- Rondeletia laniflora. 130

FAMILIA SAPINDACEAE

- 53- Cupania havanensis. 132

- 54- Sapindus saponaria. 134

FAMILIASAURURIACEA

- 55- **Saururia pauciserrata**..... 136

FAMILIA SOLANACEAE

- 56- **Cestrum guatemalense**. 138

FAMILIA URTICACEAE

- 57- **Phenax hirtus**. 140

FAMILIA VERBENACEAE

- 58- **Citharexylum caudatum**. 142

FAMILIA ZAPOTACEAE.

- 59- **Chrysophyllum mexicanum**. 144

FAMILIAS DESCONOCIDAS

- 60- **Sp1.** 146

- 61- **Sp2.** 148

LISTADO DE NEXOS

- 1.- Información climatológica de los últimos dos años de la estación (Los Naranjos Sonsonate) la más cercana a El Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.**

RESUMEN

En un período de ocho meses, se desarrolló en El Cerro el Aguila, en la parte sur del Cantón Las Cruces, Jurisdicción de Chalchuapa limite sur del Departamento de Santa Ana, una investigación de tipo florística - Ecológica, para conocer el estado actual de la vegetación existente en dicho lugar.

Para desarrollar el estudio cuantitativo y cualitativo de la vegetación se aplico el método del cuadrado para lo cual se dibidió EL Cerro EL Aguila, en cuatro sectores: Norte-Oeste, Norte-Este, Sur-Oeste y Sur-Este; posteriormente en cada sector se demarcaron 5 franjas longitudinales para muestreo, haciendo un total de 20 franjas, con una orientación de norte a sur, con las dimensiones de 10x50 m (500m²).

Dentro de cada franja se inventariaron a las especies arbóreas y arbustivas a las que se les tomo el CAP (a 1.3 m sobre el suelo), para todos los arbustivos comprendidos entre 5 a 30cm y los arbóreos mayores de 30 cm de circunferencia; estos datos que fueron convertidos a diámetro para calcular el área basal.

Asimismo, se calculo densidad, frecuencia y área basal, en términos absolutos y relativos; estos últimos se utilizaron para calcular el Índice de Valor de Importancia (IVI), se calcularon las alturas mayores y menores de cada árbol inventariado; y también se calculo el índice de similitud de cada sector.

Las especies que presentaron mayor densidad absoluta fueron: Pithecolobium arboreum (57), Inga fagifolia (54), Ardisia paschalis y Sapindus saponaria (50), y Cupressus lusitanica (47).

Las especies que presentaron mayor frecuencia absoluta fue Pithecolobium arboreum (20), Sapindus saponaria (17), Cupressus lusitanica (17), Ardisia paschalis (16) y Inga fagifolia (15).

Las especies que presentaron las mayores áreas basales son: Cupressus lusitanica (3661), Inga fagifolia (2068) y Pithecolobium arboreum (1733).

Entre las especies que presentaron los mayores Índice de Valor de Importancia (I.V.I) tenemos: Cupressus lusitanica (12.14), Pithecolobium arboreum (9.97), Ardisia paschalis (9.47), Inga fagifolia (9.44).



INTRODUCCIÓN

El deterioro ecológico al que están sometidos actualmente los ecosistemas salvadoreños, no es un fenómeno reciente, ya que debido a los problemas sociales económicos y políticos, éste posee una historia muy particular, en cuanto a la excesiva explotación de los recursos naturales (Vázquez, 1992).

La descripción de las pocas áreas boscosas para conocer el estado actual del recurso vegetal en El Salvador, es de suma importancia; ya que se expondría con claridad cual es la situación real de los bosques, datos que servirán para poder tomar medidas que faciliten la recuperación de las masas boscosas en el territorio nacional.

La destrucción de los bosques naturales ha provocado un desequilibrio en el medio ambiente, esto ha disminuido la percolación del agua hacia los mantos subterráneos, lo cual ha alterado el ciclo del agua y por ende la disponibilidad de dicho recurso, para el consumo humano, animal y agroindustrial. También, se ha alterado el hábitat utilizados por los diferentes animales silvestres que habitan en dichas comunidades.

Según (Ventura Centeno, 1988; Navarro, 1993; MAG-SISAP¹, 1994; y Rivera & Serrato, 1995), la destrucción y extinción de los bosques se inicio con la época de la conquista cuando sé sobre-explotó el cultivo de "añil" (*Indigofera suffruticosa*), posteriormente los cultivos de "caña de azúcar" (*Saccharum officinarum*), "café" (*Coffea arábica*) y "algodón" (*Gossypium hirsutum*), etc. La introducción de estos cultivos se presenta como los principales protagonista o causantes de la fuga de la flora nativa o naturalizada y muchas veces de las endémicas.

MAG-SISAP(1994), plantean que la vegetación de las faldas de volcanes y cerros desapareció principalmente por la introducción del café, como monocultivo; pero al necesitar arboles para sombra se transformaron los cafetales en bosques artificiales ó agroecosistemas, que de alguna manera no deterioraron completamente las zonas

¹ MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
SISAP: Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas.

boscosas; no sucedió lo mismo con los monocultivos de "caña de azúcar" y "algodón" que terminaron con la vegetación de las planicies centrales y costeras.

El Salvador en la actualidad sólo existe el 2% de los bosques originales, a pesar de que la mayor parte del territorio nacional tiene vocación forestal (Pons, 1992, citado por Acevedo Maldonado 1994).

Según (Guevara *et al.*, 1995; citado por MAG-SISAP, 1994), El Salvador contaba con aproximadamente 268,100 Ha de bosque; que representa aproximadamente el 13% del territorio nacional y de estas 262,300 Ha, eran de bosque natural y de las restantes 5,800 Ha son plantaciones de coníferas y latifoliados.

En términos generales se considera que este trabajo servirá como un informe histórico de la biodiversidad existente en El Cerro El Aguila, para que los salvadoreños se den cuenta de la riqueza de los recursos naturales de la zona.

También, se determinó el estado actual de la vegetación del estrato arbóreo y arbustivo en el área del Cerro El Aguila, y se establecieron comparaciones de las especies más comunes en el área de estudio. Así mismo se elaboró un informe florístico, para que sirva de base para otros estudios similares en otras regiones.

Considerando que la problemática de la extinción de las especies vegetales es un fenómeno en todo el territorio nacional; la investigación se considera importante para conocer las diferentes especies existentes en la zona y tener un patrón de referencia para realizar comparaciones con otras áreas de El Salvador y que presentan similitud en cuanto a la vegetación y altura sobre el nivel del mar.

REVISION DE LITERATURA

A nivel regional se calcula que aproximadamente 5 hectáreas de bosque húmedo tropical se destruyen cada día. A este ritmo, en pocos años las tres cuartas partes de los bosques originales habrán desaparecido para siempre. En los países industrializados más de la mitad de los bosques mueren prematuramente debido a los efectos de contaminación, desertificación y disminución del agua disponible (Vasquez, 1992).

En términos generales, se puede plantear que en El Salvador, al incrementarse la necesidad de utilizar la tierra se han provocado problemas graves como la deforestación, pérdida de las especies vegetales y animales, escasez de agua, etc.; ya que, en la actualidad sólo posee el 2% de su bosque originales, a pesar de que más del 60% de su territorio, es tierra con vocación forestal (Pons, 1992; Citado por Acevedo Maldonado).

ASACMA[♦](1988), afirma que los bosques son cortados y las tierras son utilizadas para desarrollar cultivos para subsistencia o de explotación a un ritmo que, si continua de la misma manera por dos o tres décadas y más, podría culminar con la eliminación de las áreas cubiertas y tierras de reserva. Por otro lado, el cultivo artesanal de granos básicos "frijol", "maíz" y "maicillo" y el uso de leña mantiene descujados los cerros y las colinas de todo el territorio nacional (MAG, 1994).

La expansión de la agricultura y la producción ganadera ha sido la razón predominante de la destrucción de los bosques tropicales en Latinoamérica, los principales agentes de transformación son los pequeños agricultores y colonos que buscan ganarse el sustento a partir del producto de la tierra y los grandes cultivos comerciales y operaciones ganaderas (W.W.F.[♥], 1991).

[♦] ASACMA: Asociación Salvadoreña para la Conservación del Medio Ambiente

[♥] W.W.F.: Iniciativa de Manejo de los Bosques Naturales en Latinoamérica.

*Guevara et al. (1985), realizaron una investigación de los recursos naturales de El Salvador, en ella se describe: el estado actual, los pocos relictos naturales que todavía sobreviven, un listado de la flora y la fauna en peligro de extinción; y además perfilan el deterioro que sufren actualmente la cobertura vegetal y la fauna, la hidrología y los suelos del país. Plantean que en el territorio nacional varios arroyos son intermitentes aún en la estación lluviosa debido a la velocidad del agua de escorrentía provocada por la tala de los bosques, compactación de los suelos y la erosión acelerada. *

* Según Morales y Cienfuegos (1989), debido a las fuertes presiones que sufren el hábitat original, puede decirse que en El Salvador todas las especies de vida silvestre de la flora y fauna, se encuentran amenazadas hacia la extinción en diferentes grados; Por lo que (Amaya chicas & Quintanilla, 1996), sostiene que la extinción de la vegetación en El Salvador es un problema que exige un establecimiento de una política conservadora, entre ellas la creación de zonas de reservas naturales que reduciría y prevendría la extinción de muchas especies vegetales y animales. *

Curry-Lyndahl (1974; citado por Ventura Centeno 1988), brinda una estrategia ecológica donde plantea la necesidad de conservar los recursos naturales para poder sobrevivir en el futuro; además muestra la causa y el efecto de los diferentes problemas ecológicos como la deforestación a gran escala, cuyos daños han sobrepasado los beneficios, y la han convertido en una pérdida económica; por lo tanto, sugiere la necesidad de conservar y proteger el ecosistema.

PRODERE* (1991), propone una alternativa para contribuir y disminuir parcialmente la demanda de materiales de combustión en las zonas rurales a partir de residuos industriales como: bagazo de caña, cascarilla de arroz, cascarilla y pulpa de café, rastrojo de maíz, maicillo y soya, etc.; por medio de la construcción de brinquetas cilíndricas sólidas de residuos vegetales obtenidos mediante una previa trituración y secado del material en mención, lo cual vendrá a reducir la demanda elevada de consumo

*PRODERE: Programa de Desarrollo para desplazados, Refugiados y Repatriados en Centro América.

energía de leña, que a mediados de los 70' era de 59% del total de la energía que se consume en El Salvador, elevándose en un 68% aproximadamente en la década de los 80'.

A pesar de que los bosques de los países tropicales, en especial de América Latina y el Caribe, hospedan una variedad de especies vegetales y animales cuyo germoplasma continua ejerciendo una valiosa contribución al desarrollo de la tecnología, medicina y la agricultura y otras áreas en los países industrializados. Estos no desarrollan programas de protección de dichos recursos; si no, que los agotan en la búsqueda de patentar productos y venderlos a precios muy elevados a los mismos países de donde fueron tomados dichos recursos (M.R.E.M.V.O.T. & M.A.[∇], 1992).

Crowg (1979, citado por Ventura Centeno 1989), plantea que aun cuando son muchos los bienes y servicios producidos por la vegetación, es poco lo que se conoce del valor de las grandes y pequeñas masas boscosas y de la contribución que la vida humana y animal, al cumplir múltiples propósitos como: el mejoramiento del clima, conservación permanente de la biodiversidad de la vida silvestre, oportunidades para la recreación y mejoramiento de la calidad visual del paisaje. Pero el mayor aporte consiste en la conservación de la biodiversidad vegetal y animal y su efecto favorable sobre la salud y fertilidad de la tierra en su conjunto.

Con relación al conocimiento del estado actual de la vegetación en El Salvador se han desarrollado varios estudios que llevan al conocimiento de la composición florística de algunas regiones del territorio nacional, entre ellos están los realizados por: Calderón & Standley (1941) menciona que los nombres vernáculos de las plantas de América Tropical ofrecen un interesante campo de estudio, su observación y registro es muy interesante. Los autores dedicaron todo su tiempo al estudio de las plantas, formando colecciones de los lugares de San Salvador y lugares circunvecinos, finca Chilama, Tonacatepeque, Santa Ana, Ahuachapan, Sierra de Apaneca, Apaneca, pero además

[∇] M.R.E.M.V.O.T & M.A.: Ministerio de Relaciones Exteriores. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

aclara que podrían existir otras especies en zonas aun sin explotación entre las cuales se encuentra la frontera con Honduras.

X Laüer (1954), plantea que los que todos los picos de las montañas en El Salvador que sobrepasan los 2,000 msnm, generalmente presenta una densa nube de neblina. Además se encuentran árboles gigantes como: "pinos", "bellotas", "cipreses" etc., que están cubiertos de musgo, helechos, selaginelas, Bromelias y orquídeas. ✂

Rosales y Salazar (1976; citado por Rivera y Cerrato, 1995) mencionan que el Cerro Verde al igual que otros bosques nebulosos, merecen mayor cuidado para conservar generaciones futuras. Al mismo tiempo señalan que la vegetación de altura en El Salvador únicamente existe relictos porque han sido sustituidos por las fincas de café.

Ortiz (1978), en el análisis preliminar de la variación altitudinal de la vegetación del volcán de Santa Ana, menciona 13 especies distribuidas en 12 familias. Este sitio presenta las especies: Alnus arguta, Rondeletia laniflora, Styrax argentun, Oreapanax echinopsis, Ocotea spp y Clethra lanata. ✓

Reyna Vasquez (1979), realizó el estudio de la vegetación arbórea del bosque Nebuloso Monte Cristo, donde están presente las especies: Cupressus lusitanica, Quercus aaata, Pithecolobium arboreum, Clethra lanata, Casearia arguta, Eugenia carthaginensis, Rapanea ferruginea, Citharexylum caudatum, Cestrum guatemalense y Rondeletia laniflora. ✓

Guzmán (1980a, 1980b) en su obra especies útiles de la flora salvadoreña, se encuentra la descripción de 900 especies con amplia aplicación a la medicina, farmacia, agricultura, comercio y otros.

Witsberger et al.(1982), menciona que para el parque nacional Walter Thilo Deninger se reportan 144 especies pertenecientes a 46 familias, y además hace una clasificación botánica, su utilidad fenológica, hábitat su distribución y claves taxonómicas

Hernández Osorio (1985), citado por Rivera y Cerrato (1995), al realizar el estudio sobre la vegetación arbórea del Cerro Las Pavas, menciona 55 especies nativas de allí.

Benitez Parada (1988), en su estudio de plantas de uso medicinal popular en el Municipio de San Miguel, presento 40 familias y 70 especies que se utiliza en el campo, también presenta esquema, descripción botánica, fenología distribución y su aplicación medica.

La altitud es un gradiente ambiental complejo, ya que a su vez influye aspectos como la temperatura, lluvia y viento. Constituye un gradiente ambiental de fácil identificación, pero no es sencillo de medir. En tales situaciones se puede emplear la técnica de ordenación del Indice de Valor de Importancia, el cual clasifica a las muestras con base a una relación mutua; a cada especie le corresponde un porcentaje que va de 0 a 100%, por lo que la escala del Indice de valor de Importancia (I.V.I) tiene un rango de 0 a 300.

Se considera que la importancia de esta investigación es la cualificación y cualificación de la vegetación arborea y arbustiva del bosque Nebuloso ubicado en el limite sur del departamento Santa Ana.

METODOLOGIA

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LUGAR.

A.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

El Cerro el Aguila, se encuentra ubicado al sur de Cantón las Cruces, Jurisdicción de Chalchuapa, limite sur del departamento de Santa Ana. La ubicación geográfica de esta región corresponde a los 13° 80' de la latitud norte y 89° 43' longitud oeste. El Cerro EL Aguila tiene una altura de 2,019.7 msnm (Meyer-abrich, 1953; Rosales *et. al.*, 1973; M.A.G.-SISAP, 1994; I.N.G[↔], 1996) (Figura No.1 y 2).

A.1. DATOS CLIMATOLOGICOS.

La temperatura media es de 12 °C para los meses de noviembre a febrero y de 18°C para los meses de marzo a octubre, La humedad relativa para el sitio estudiado es de (83 a 90) %, la cual combinada con bajas temperatura producen abundante rocío. La precipitación oscila de 2560 a 3220 mm anuales, con abundante viento en los meses de noviembre a marzo alcanzando hasta 35 km./h, con una dirección dominante de norte sur durante los meses noviembre a marzo, el resto del año se caracteriza con una brisa débil y una baja temperatura, en general el lugar se caracteriza por las frecuentes neblinas (Almanaque Salvadoreño, 1995; I.N.G, 1996).

[↔] I.N.G: Instituto Nacional de Geografía.

A.3. DATOS EDAFICOS.

Según Daugherty *et al.*, (1985), el suelo en la región del Cerro el Aguila es principalmente Latosol arcillo Rojiso, profundo y fuertemente desarrollado derivados de cenizas volcánicas no consolidadas y de otros materiales relacionados, las que cubren un dos por ciento del territorio nacional. Estos suelos están compuestos de material geológico antiguo y se distribuyen en las alturas superiores a 800 msnm; donde las condiciones climáticas se caracterizan por bajas temperaturas y altas precipitaciones pluviales.

El terreno es de elevadas faldas accidentadas con formación interiores de espeso estrato con materiales finos no consolidado. El drenaje en general es bueno. Las tierras son apropiadas para los cultivos perennes como el café (Rico, 1974).

B. DESARROLLO DE METOLOGIA

B.1. METODOLOGIA DE CAMPO

Para el desarrollo de la investigación ecológica - florística en El Cerro El Aguila, se realizaron 27 viajes de campo de los cuales uno fue de reconocimiento general de la región y el resto para desarrollar el muestreo propiamente dicho durante los meses de Diciembre-1997, Enero a Marzo de 1998.

Para la obtención de la información cualitativa y cuantitativa del ecosistema se utilizó el método del cuadrado, el cual puede variar en forma y dimensión según la vegetación a estudiar (Fournier, 1970; Cruz Pérez, 1974; Rosales & Salazar, 1976; Ventura Centeno, 1980; Hernández Osorio, 1985, Alvarez, 1997; Amaya Chicas, Quintanilla, 1996.).

Hopkin (1950, citado por Rosales & Salazar, 1976), plantea que es un área de análisis de la vegetación de forma y tamaño definido.

Cruz (1974), opina que para analizar comunidades vegetales es común utilizar cuadrados de 10 X 10 (100 m²), mientras que para Shmida (1984) Barbour, Burk y Pitts (1987) recomiendan montar cuadrantes de 20 X 50 m. Que corresponde a 01 Ha, que es el área mínima representativa de la comunidad en estudio.

Para la obtención de datos representativos el cono del volcán se dividió en cuatro sectores, según los puntos cardinales: 1. Norte-oeste 2. norte-este 3. Sur-oeste y 5. sur-oeste (Fig. No. 3).

En este caso particular se utilizaron rectángulos de 10 X 50 (500 m²) por cada rectángulo o franjas de muestreo, orientado de norte a sur. Tomando estas dimensiones por la pendiente inaccesible que es de 40°- 45°, y en mucho sectores del Cerro, son mayores de 45° (Fig. No.4).

Ramírez Sosa (1995, citado por Alvarez y Cortez, 1997) propone marcar el primer punto en forma selectiva y que las estaciones sean ubicadas dejando espacio entre sí de igual medida sin hacer un muestreo, permitiendo cubrir mayor área de muestreo y esta da independencia entre las vegetaciones presentes en los diferentes cuadrantes. En el caso del Cerro El Aguila, se dejó un espacio de 10 X 50 m sin hacer un muestreo, con el objetivo de separar las dos franjas muestrear (Figura.3).

El punto inicial se marcó a 10 m. del pie de montaña (con el fin de descartar las orillas que están sujetas a cambios); Tomando este segundo punto como el punto inicial de la esquina de la franja inicial No. 1 a partir de este punto se midió 10 m. Orientados de este a oeste, posteriormente se procedió a cerrar el cuadrante con 50 m. de orientación norte-sur para mantener la forma de un cuadrante de 10 X 50 m., los cuales no fueron muestreados.

Esta es una innovación propuesta por Ramírez Sosa (1995, S.P., citado por Alvarez & Cortez, 1997).

Una vez establecidas las estaciones de muestreo (cuadrantes) se procedieron a inventariar todos los árboles dentro del área, tomando los siguientes datos: nombre común y familia cuando fuese posible; frecuencia absoluta (las veces que estuvo presente), densidad absoluta (el número de individuos de cada una) y el área basal absoluta

(circunferencia a 1.30 m de altura a partir del suelo) el cual se redujo a DAP usando la tabla de conversión según Rosales, *et al.*, 1973, citado por Ventura Centeno, 1980, con el cual se obtuvo el área basal absoluta. Para los individuos arbustivos de 5-30 cm., y arbóreos mayores de 30 cm.

Se estimó visualmente la altura de cada árbol, así como se ha hecho con otros estudios similares (Berendsohn, 1991, citado por Alvarez & Cortez, 1997).

B.2. HERBORIZACION

Una vez obtenida la muestra y codificada (marzo y abril), se procedió a prensarla en forma adecuada, extendiendo cada una de las hojas en papel de empaque. De manera que unas hojas mostraban el envés cubriéndolas siempre con el mismo papel periódico y cartón, asegurando la prensa respectiva.

Para lograr el secado de la muestra previamente colectada se utilizó el método planteado por Lagos (1987), al cual consiste en revisar y ordenar las muestras; colocándolas en papel periódico y separándolas a entre sí con cartón acanalado, luego se sujetaron fuertemente en la prensa, la cual fue expuesta al sol durante dos a cuatro días según la consistencia de la muestra. A esta muestra se le revisó cada dos días para cambiarle el papel y controlar el proceso de secado y evitar así cualquier pudrición de hongos y otros.

C. ANALISIS ESTADISTICO

Para conocer la Dominancia de las especies arbóreas, se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) sumando los siguientes parámetros: frecuencia relativa (Fr),

densidad relativa (Dr) y Area basal relativa (Abr) y se calculo el Indice de Similitud (Sorensen) (Cruz Pérez, 1974, Rosales & Salazar, 1976, citado por Ventura Centeno, 1980).

Frecuencia Absoluta = No. de veces que aparece un individuo.
(Fab)

Frecuencia relativa = $\frac{\text{No. de rectángulos de ocurrencia de cada spp}}{\text{No. de rectángulos de ocurrencia de todas las especies}} \times 100$
(Fr)

Densidad Absoluta = No. Total de individuos de cada especie.
(Dab)

Densidad relativa = $\frac{\text{No. de individuos de cada especie}}{\text{Total de individuos muestreados}} \times 100$
(Dr.)

Dominancia Absoluta = Area basal de cada especie.
(Aba)

Dominancia relativa = $\frac{\text{Area basal total de cada especie}}{\text{Area basal total de las especies}} \times 100$
(Abr)

Indice de Valor de Importancia (IVI) = Fr. + Dr. + Abr

Indice de Similitud (Cs) = $2c / a + b$
(Indice de Sorensen)

c = Especies en común en ambas comunidades.

a = Especies de comunidad patrón.

b = Especies de la comunidad a comparar.

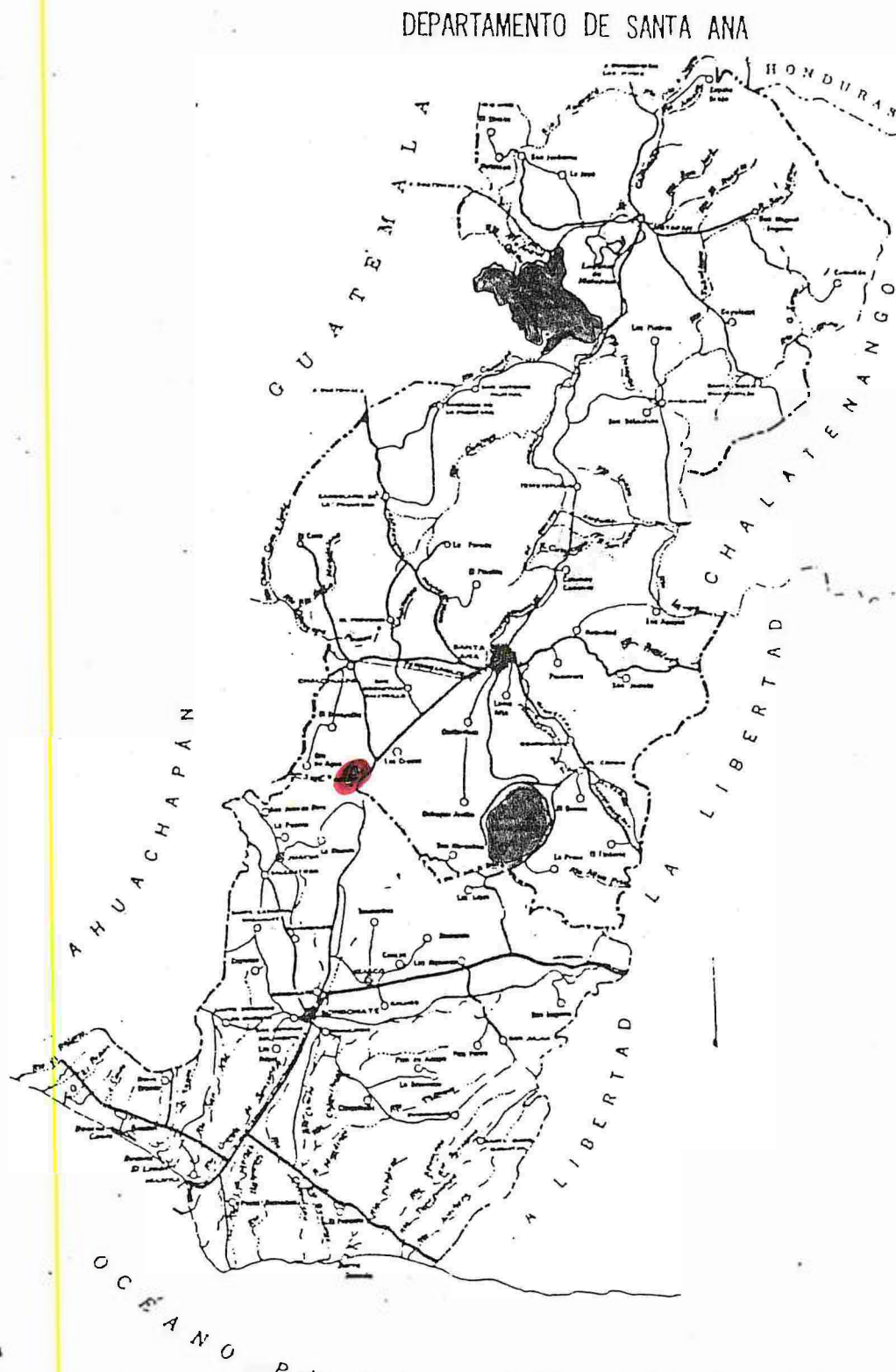


Fig. No. 2 Ubicación geográfica del Cerro El Aguila, en el Departamento de Santa Ana, El Salvador, 1998. (●) Ubicación del terreno.

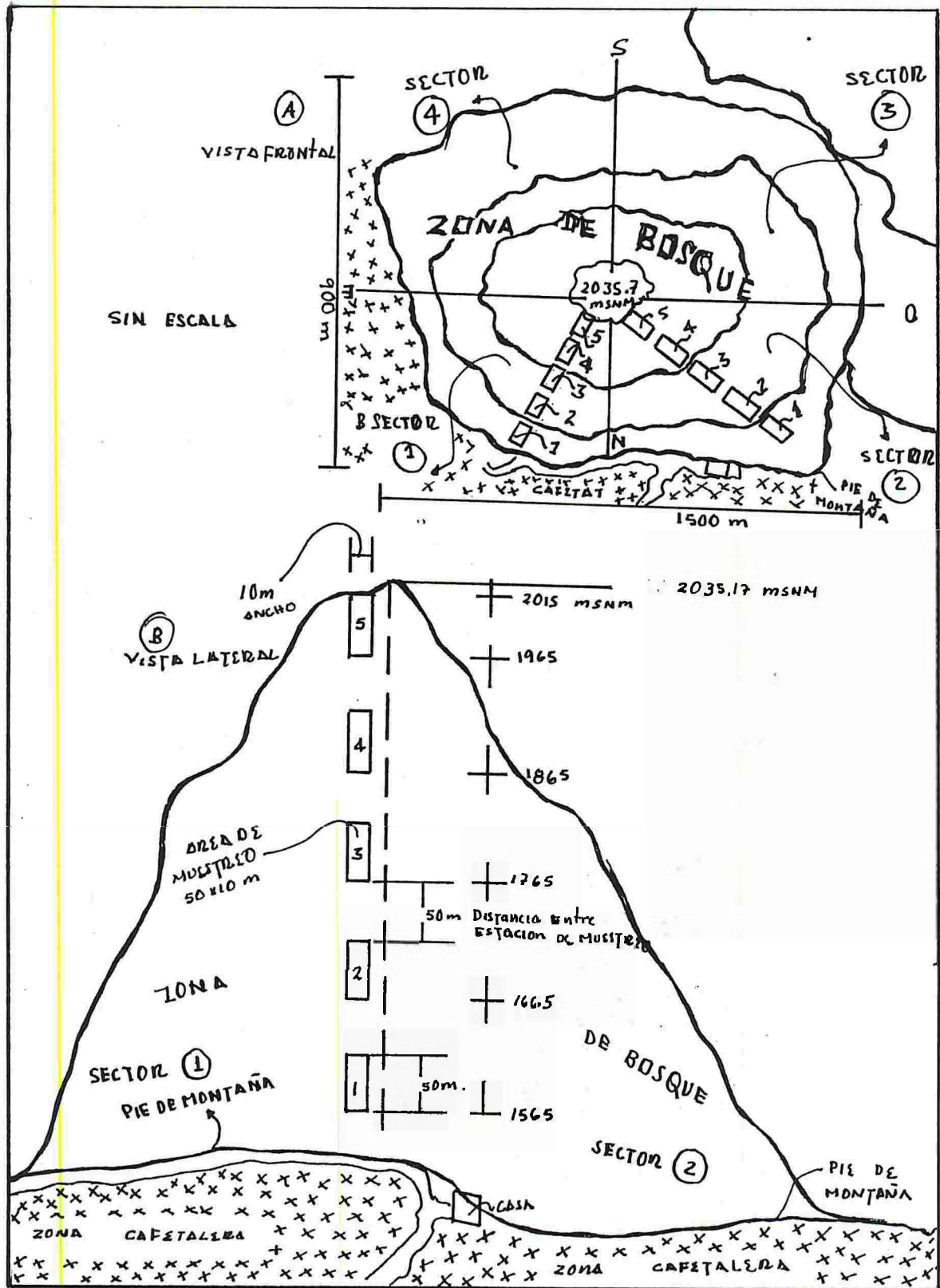


Fig. No.3 Croquis de las distribuciones de los sectores y las franjas de muestreo que se estudiaron en El Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.

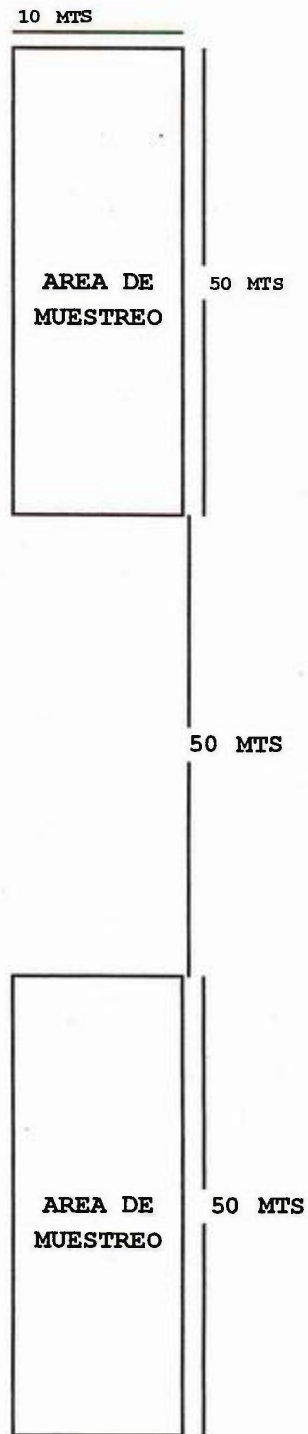


Fig. No. 4 Diagrama de ubicación de las franjas longitudinales utilizadas en el estudio de la vegetación arborea y arbustiva del Cerro El Aguila, Santa Ana, El Salvador, 1998.

RESULTADOS

Después de realizar el muestreo en 20 franjas longitudinales de la vegetación arbórea y arbustiva del Cerro El Aguila, al sur del Cantón Las Cruces, Jurisdicción del Municipio Chalchuapa, Departamento de Santa Ana, se obtuvieron los siguientes resultados; durante los meses de diciembre de 1997 a abril del 1998.

En el (Cuadro No. 1) se presenta la composición florística inventariada en un área de 10,000 m², dividida en 20 franjas longitudinales de muestreo, cada una con las dimensiones de 10x50 m (500 m²), en donde se encontraron: 1419 individuos, distribuidos en 29 familias, 44 géneros y las 57 especies (55 identificadas y 2 sin identificar).

Los géneros se distribuyeron de la siguiente manera en las familias: Compositae y Mimosoideae(Leguminosoideae) (4), y Sapindaceae (3) géneros, Flacourtiaceae, Lauraceae, Moraceae, Myrtaceae, Myrcynaceae y Rubiaceae (2); y Annonaceae, Araliaceae, Betuliaceae, Cletrhaceae, Celastraceae, Cupressaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Jungladaceae, Meliaceae, Palmaceae, Perymeniumceae, Piperaceae, Rhanaceae, Solanaceae, Urticaceae, Vervenaceae y Zapotaceae (1).

En los resultados del (Cuadro No. 1), también se observa el número de especies para las familias: Fagaceae (7), Compositae, Rubiaceae, Mimosoideae(Leguminosoideae) (4), Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrsinaceae (3), Flacourtiaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae y Sapindaceae (2), y Annonaceae, Araliaceae, Betuliaceae, Celastraceae, Cletrhaceae, Cupressaceae, Jungladaceae, Palmaceae, Perymeniumceae, Piperaceae, Proteaceae, Rhannaceae, Saurariaceae, Solanaceae, Urticaceae, Vervenaceae, Zapotaceae (1).

En el (Cuadro No.2) se presenta los resultados de la Densidad Absoluta (Dab) de los 1419 individuos encontrados en el muestreo dentro de las 20 franjas y su densidad absoluta, dispuestos en orden decreciente. Las especies que se encontraron con mayor

número de individuos en cuenta a la presencia están: Pithecolobium arboreum (57), Inga fagifolia (54), Ardisia paschalis y Sapindus saponaria (50) y Cupressus lusitanica (47).

Además, se observa el número de individuos encontrados en cada una de las estaciones de muestreo, y se observa que la estación de mayor aportación es la No. 5 (92 individuos), la estación No. 7 (93 individuos), y la estación No. 17 (con 90 individuos); las estaciones con menor densidad absoluta y relativa son la franja No. 9 (58 individuos) y la No. 20 (51 individuos).

En el (Cuadro No. 3) se presentan los valores de densidad, frecuencia absoluta y el área basal de cada especie en términos absolutos y relativos de las 57 especies encontradas en el estudio de la composición florística. En estos resultados se observa que la mayor densidad absoluta la presenta: Pithecolobium arboreum (57) y la menor Chamaedorea sartorii (4) La mayor frecuencia la presenta Pithecolobium arboreum y la menos Quercus spp. Y Chamaedorea sartorii. En el área mayor área basal absoluta la presenta Cupressus lusitanica y la menor Chamaedorea sartorii.

La Dominancia de las especies arbóreas y arbustivas encontradas en el Cerro El Aguila, Santa Ana, puede apreciarse en el (Cuadro No. 4), donde aprecia el Índice de Valor de Importancia (IVI) para cada una de las 57 especies reportadas en orden decreciente, y así tenemos que el mayor es Cupressus lusitanica (12.14) y el menor lo presenta Chamaedorea sartorii (0.99).

En el (Cuadro No. 5) se observan los promedios de las alturas mayores y menores en metros de las especies encontradas en el muestreo; y en cuanto a las especies que reportan mayor altura Quercus hondurensis (33 m) las alturas menores la presenta la especie Bocconia arborea (1 m).

En el (Cuadro No. 6) se representa el número de individuos absolutos por especies, así como las densidades absolutas de los individuos arbustivos encontrados (basado en el diámetro de 5 a 30 cm.), y para los individuos arbóreos (de diámetro mayores de 30).

En el (Cuadro No. 7) se presenta el número de especies encontradas en el estudio por cada estación de muestreo; y, el número de individuos presentes en 500 mtz se

observa que la mayor presenta la estación No.14 (tercera del sector sur-oeste) se encuentra 44 especies y la estación que presenta menor es la No.3 (tercera del sector norte - oeste) donde se encuentran 24 especies.

En el (Cuadro No. 8), se observa el índice de similitud (coeficiente de Sorensen) de los cuatro sectores muestreados se puede apreciar que las especies comunes en las comparaciones de los sectores es de: 50 a 51 especies; y el menor índice lo presenta el sector Norte-este comparado con el sector Norte-Oeste (0.395) y el mayor Sur-Este con Sur-Oeste (0.435).

En el (Cuadro No. 9), se presenta la matriz de distribución de los Índice de Similitud encontrados, al comparar los sectores en los cuales se dividió el Cerro El Aguila.

De todas las especies arbóreas y arbustivas en el Cerro El Aguila, se presenta una breve descripción bajo el siguiente guión: familia, nombre científico, nombre común, descripción botánica y uso local, con el acompañamiento de una figura.

CUADRO No. 1 ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS REPORTADAS EN ESTUDIO FLORISTICO DEL CERRO EL AGUILA, SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.

No	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	Annonaceae	<u>Sapranthus nicaraguenSis</u> (Seem Journrn.)	"Trompillo"
2	AraliceaS	<u>Oreopanax echinopsis</u> (Schlecht & Cham).	"Mano de león"
3	Betulaceae	<u>Alnus arguta</u> (Schlecht.)	
4	Celastraceae	<u>Euonymus maackii</u>	
5	Clethraceae	<u>Clethra lanata</u> (Mart & Al Bull.)	
6	CompoSitae	<u>Bocconia arborea</u> Benth. <u>Vernonia schiedeana</u> Lessing. <u>Roldana pentasioides</u> . Spp.	"Vara bofa"
7	Cupressaceae	<u>cupressus luSitanica</u> Miller, Geard.	"Ciprés"
8	Euphorbiaceae	<u>Croton reflexifolius</u> H.B.K. <u>Croton</u> Spp. <u>Sapium aucuparium</u> Jacq.	"Copalchi"
9	Fagaceae	<u>QuercuS apanecana</u> . Trelease Men. <u>Quercus corrugata</u> Hooth. Nat. <u>Quercus hondurenSis</u> Icón. <u>Quercus skinneri</u> Benth. Gard. Chron. <u>Quercus</u> spl. <u>QuercuS</u> sp2. <u>Quercus</u> sp3.	"Bellota" "Bellota" "Bellota" "Bellota" "Bellota" "Bellota" "Bellota"
10	Flacourtiaceae	<u>Casearia arguta</u> HB. Spp.	
11	Junglandaceae	<u>Juglans regia</u> L.	"Nogal"
12	Lauraceae	<u>Lycaria coriacea</u> Lumdell Kosterm. <u>Ocotea</u> spl. <u>Ocotea</u> sp2.	"Laurerilillo" "Zapotillo" "Zapotillo"
13	Mimosoideae (Leguminoseae)	<u>Inga fagifolia</u> . <u>Inga densiflora</u> Benth. <u>Pithecolobium arboreum</u> L. Spp.	"Pepeto" "Pepeto" " Quebracho"

Continua

Viene del Cuadro No. 1

14	Meliaceae	<u>Trichilia havanensis</u> Jacq. Enum. <u>Trichilia</u> spp.	"Barre horno" "Ojo de muñeca"
15	Moraceae	<u>Brosimum terrabanum</u> Pittier. <u>Chlorophora tinctoria</u> (L.) Gaud.	"Ojushte"
16	Myrtaceae	<u>Eugenia carthagenensis</u> . <u>Myrcia splendens</u> L.SW.	"Cera, Cero" "cereza"
17	Myrsinaceae	<u>Ardisia compresa</u> H.B.K. <u>Ardisia paschalis</u> Don Smith <u>Rapanea ferruginea</u> (Ruiz & Pavón). Mez.	"Cerecito"
18	Palmaceae	<u>Chamaedorea sartorii</u> Liebmann s.n.	"Palma"
19	Perymeniumceae	<u>Perymenium grande</u> Hemsl	
20	Piperaceae	<u>Piper uncatum</u>	"Piper"
21	Proteaceae	<u>Raupala borealis</u> Hemsl	"Zorrillo"
22	Rhamnaceae	<u>Columbrina heteroneura</u>	
23	Rubiaceae	<u>Psychotria carthagenensis</u> Jacq. Enum. <u>Psychotria grandis</u> . <u>Psychotria</u> spp. <u>Rondeletia laniflora</u> .	"Tinrero" "Papelillo"
24	Sapindaceae	<u>Cupania havanensis</u> . <u>Sapindus saponaria</u> L. Sp.	
25	Saurauriaceae	<u>Saurauria pauciserrata</u>	"Alaice"
26	Solanaceae	<u>Cestrum guatemalense</u> (L)	"Huele de noche"
27	Urticaceae	<u>Phenax hirtus</u> (Swartz) Wedd.	
28	Vervenaceae	<u>Citharexylum caudatum</u> L.	"Churrito"
29	Zapotaceae	<u>Chrysophyllum mexicanum</u> Brans. ex Standl.	"Caimito montes"
30	Desconocidas	Sp1. Sp2	

CUADRO No. 2 NUMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIES EN ORDEN DECRECIENTE ENCONTRADOS EN LAS 20 FRANJAS DE MUESTREO EN EL CERRO EL AGUILA, SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998

No.	ESPECIES	PARCELAS																				TOTALES	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	INDIV.	ESPECIE
1	<i>Pithecolobium arboreum.</i>	5	2	3	1	3	2	5	1	3	6	6	1	1	2	2	4	3	3	2	2	57	
2	<i>Inga fagiifolia.</i>	6	6	6	1	4	4	8	3	5	1	1	2	2	2	2	3	4	3	4	3	54	
3	<i>Ardisia paschalis.</i>	5	3	3	6	2	3	1	1	2	2	2	4	4	4	1	5	5	2	2	2	50	
4	<i>Sapindus saponaria.</i>	4	1	1	3	5	5	3	3	1	3	1	3	5	4	5	2	2	1	1	2	50	
5	<i>Cupressus listanica.</i>	1	2	5	3	3	4	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	8	5	1	5	47	
6	<i>Saurauia pauciserrata.</i>	3	2	4	3	1	3	3	4	4	4	3	9	1	4	2	2	2	2	2	2	43	
7	<i>Eugenia carthagenensis.</i>	1	1	4	2	1	5	3	3	2	1	4	1	5	1	1	1	2	3	2	2	42	
8	<i>Flacourtiaceae (spp)</i>	2	5	4	2	2	1	2	4	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	39	
9	<i>Psychotria grandis.</i>	1	2	2	3	4	4	4	4	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	37	
10	<i>Croton spp.</i>	2	3	1	1	4	1	1	5	2	2	1	3	1	3	1	1	4	2	2	2	37	
11	<i>Clethra lanata.</i>	1	2	4	1	3	4	4	1	2	1	2	5	1	3	5	3	5	4	4	4	34	
12	<i>Croton reflexifolius.</i>	2	4	4	2	3	1	2	2	2	2	1	1	2	1	5	3	3	1	2	2	33	
13	<i>Citharexylum saudatum.</i>	2	4	4	2	5	1	2	2	2	3	3	3	2	1	2	1	2	1	5	1	32	
14	<i>Ocotea sp2.</i>	2	4	4	2	5	1	1	1	1	4	2	4	1	3	1	2	1	2	1	2	32	
15	<i>Sp2</i>	7	4	1	1	1	5	4	1	1	3	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	32	
16	<i>Sp1</i>	2	5	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	4	1	2	2	31	
17	<i>Brosimum ferrabanum.</i>	3	1	1	3	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	1	3	1	3	2	1	31	
18	<i>Sapium aucuparium.</i>	5	3	3	2	4	2	4	1	2	2	2	3	2	1	2	1	3	2	1	1	31	
19	<i>Quercus corrugata.</i>	2	1	1	3	1	1	1	1	1	4	1	1	2	1	2	2	7	2	2	4	31	
20	<i>Oreopanax echinopsis.</i>	1	3	3	4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	5	1	2	2	1	4	31	
21	<i>Raupala borealis.</i>	1	3	3	2	3	2	1	3	1	1	1	2	1	2	1	3	3	2	2	2	27	
22	<i>Piper uncatum.</i>	2	5	4	4	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	3	2	2	2	1	1	27	
23	<i>Myrcia splendens.</i>	1	1	3	4	2	4	2	2	1	5	1	4	1	1	2	1	2	1	1	1	27	
24	<i>Cestrum guatemalense.</i>	4	2	1	2	1	4	1	1	2	2	5	2	2	1	1	1	1	2	2	2	26	
25	<i>Lycaria coriacea</i>	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	26	
26	<i>Rondeletia laniflora.</i>	1	1	1	2	1	2	6	1	1	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	26	
27	<i>Ardisia compressa.</i>	1	1	1	1	2	1	2	5	1	1	2	2	2	1	5	2	2	2	2	2	24	
28	<i>Quercus sp1</i>																					24	

Continúa



Viene Cuadro No.2

No.	ESPECIES	PARCELAS																	TOTALES INDIV. POR ESPECIE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20
29	<i>Trichilia havanensis.</i>	1	1	4		1		2		2		1	3		1	1		1		2	3	23
30	<i>Trichilia</i> spp.	2			1	1	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	22
31	<i>Quercus skinneri.</i>	2	1	1	1	3	1	2		2		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	22
32	<i>Juglans regia.</i>		1	1	1	1	3			1	2			5		3		3	1			22
33	<i>Sapathus nicaraguensis.</i>	1	4			1		1	2	2	1	7			1	1						21
34	<i>Quercus hondurensis.</i>		1			2		1	2	3	3	2	1	1	1	2						20
35	<i>Ocotea</i> sp1		2		2	1	3	2	1		2			2	1	1						20
36	<i>Psychotria cartaginensis.</i>	1		1		2		1			1		4	2	3	2		1	3			19
37	<i>Columbrina heteroneura</i>	2	2			1		2	4		1	2	1	1	1	1				1	1	18
38	<i>Quercus</i> sp3.					3	1	1	4	2	2	1	1		1							17
39	<i>Alnus arguta.</i>				2	2	2	2	2							3	1	3				17
40	<i>Chlorophora tinctoria.</i>	1		1	2	2	3			1	1			1	1	1	2	1	1	1	1	16
41	<i>Rapanea ferruginea.</i>	1	1	2	2	1		2		1	1			2	2	1	1	2	1	1	3	16
42	<i>Euonymus maackii.</i>	1			3	2	2		1		2	1	1	3	1		1	2				16
43	<i>Quercus apanecana.</i>		2		4			3			2	1	2	1								15
44	<i>Casaria arguta.</i>					1	2	1	2	3	1	1			1	1		2				15
45	<i>Cupania havanensis.</i>	1		2			4	2		1	1						1	1	1	1	1	15
46	<i>Quercus</i> sp2.	1					2	2	2					3	1			1	1	1	1	13
47	<i>Psychotria</i> spp.		2		3			1					2	2	1	1				1	1	13
48	<i>Leguminosae</i> (spp).														1	2	2	3		4		12
49	<i>Phenax hirtus.</i>						1						2	2	1	1		1	3			11
50	<i>Vernonia schiedeana.</i>			1	1			2		2	1	1			1	1				2		10
51	<i>Bocconia arborea.</i>			3	2		1	1		1		1					1			1	1	10
52	<i>Chrysophyllum mexicanum.</i>		2		2			1									2	1	1	1	1	10
53	<i>Peruviaenum grande.</i>		2		1	1					1	1						1				9
54	<i>Roldana pentastioide</i>	1					2	3						3								9
55	<i>Inga desiflora.</i>				3		1	1						1	2							8
56	<i>Compositae</i> (spp).	1			1	1										1	1	1	1	1	1	7
57	<i>Chamaedorea sartorii.</i>				1	1										1		1				4
	TOTAL	61	88	62	83	97	78	100	79	67	79	76	77	74	107	75	92	107	77	79	71	1419

CUADRO N.º.3 DENSIDAD ABSOLUTA(DA), DENSIDAD RELATIVA (DR), FRECUENCIA ABSOLUTA (FA) FRECUENCIA RELATIVA Y AREA BASAL ABSOLUTA DE CADA ESPECIE; AREA BASAL RELATIVA DE LA VEGETACION ARBOREA Y ARBUSTIVA DEL CERRO EL AGUILA SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998

No.	ESPECIES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	DENSIDAD ABSOLUTA (DA)	DENSIDAD RELATIVA (DR)	AREA BASAL TOTAL DE CADA SSP (ABA)	AREA BASAL RELATIVA (ABR)
1	<i>Pithecolobium arboreum</i> L.	20	3.003	57	4.017	1733	2.957
2	<i>Inga fagifolia</i> .	15	2.252	54	3.805	2068	3.528
3	<i>Ardisia paschalis</i> Don Smith	16	2.402	50	3.524	1406	2.399
4	<i>Sapindus saponaria</i> L. Sp.	17	2.552	50	3.524	1992	3.399
5	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller, Geard.	17	2.552	47	3.312	3661	6.277
6	<i>Saurauria pauciserrata</i> D. Don.	14	2.202	43	3.03	1362	2.324
7	<i>Eugenia carthaginensis</i> .	18	2.703	42	2.956	1243	2.121
8	Flacourtiaceae (spp)	13	1.952	39	2.956	2351	4.012
9	<i>Psychotria grandis</i> .	17	2.552	37	2.748	1406	2.400
10	<i>Croton</i> spp.	17	2.552	37	2.607	1707	2.913
11	<i>Clethra lanata</i> Mart & Al Bull.	13	1.952	34	2.396	939	1.602
12	<i>Croton reflexifolius</i> H. B. K..	15	2.252	33	2.325	1656	2.826
13	<i>Citharexylum caudatum</i> L. Sp.	14	2.202	32	2.255	1028	1.754
14	<i>Ocotea</i> sp2.	13	1.952	32	2.255	849	1.449
15	Sp2	16	2.402	32	2.255	1329	2.268
16	Sp1	13	1.952	31	2.184	1437	2.452
17	<i>Brosimum terrabanum</i> Pittier.	14	2.202	31	2.184	1655	2.824
18	<i>Sapium aucuparium</i> Jacq.	14	2.202	31	2.184	769	1.312
19	<i>Quercus corrugata</i> Hooth. Nat.	12	1.802	31	2.184	1780	3.037
20	<i>Oreopanax echinopsis</i>	14	2.202	31	2.184	1094	1.866
21	<i>Raupala borealis</i> Hemsl.	15	2.252	31	2.184	1159	1.977
22	<i>Piper uncatun</i> .	13	1.952	27	1.903	400	0.682
23	<i>Myrcia splendens</i> L. Sw.	12	1.802	27	1.903	1396	2.382
24	<i>Cestrum guatemalense</i> (L.)	14	2.202	27	1.903	1127	1.923
25	<i>Lycaria coriacea</i> Lumdell Kosterm.	14	2.202	27	1.903	747	1.274
26	<i>Rondeletia laniflora</i> .	12	1.802	26	1.832	759	1.295
27	<i>Ardisia compressa</i> Lodd,	12	1.802	26	1.832	1643	2.804
28	<i>Quercus</i> sp1	12	1.802	24	1.691	722	1.23
29	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq. Enum.	13	1.952	23	1.921	1045	1.783
30	<i>Trichilia</i> spp.	15	2.252	22	1.55	926	1.58
31	<i>Quercus skinneri</i> Benth. Gard. Chron.	14	2.202	22	1.55	1530	2.61

Continua

Viene Cuadro No. 3

No.	ESPECIES	FRECUENCIA	FRECUENCIA	DENSIDAD	DENSIDAD	AREA BASAL	AREA BASAL
		ABSOLUTA (FA)	RELATIVA (FR)	ABSOLUTA (DA)	RELATIVA (DR)	TOTAL DE CADA SSP (ABA)	RELATIVA (ABR)
32	<i>Juglans regia</i> L.	11	1.652	22	1.55	764	1.303
33	<i>Saprahus nicaraguensis</i> (Seem)	11	1.652	21	1.479	363	0.619
34	<i>Quercus hondurensis</i> Icón.	12	1.802	20	1.409	1760	3.003
35	<i>Ocotea</i> spl	11	1.652	20	1.409	531	0.906
36	<i>Psychotria cartaginensis</i> Jacq. Enum.	11	1.652	19	1.338	558	0.852
37	<i>Columbrina heteroneura</i>	11	1.652	18	1.268	684	1.167
38	<i>Quercus</i> sp3.	10	1.502	17	1.198	566	0.966
39	<i>Alnus arguta</i> (Schlecht.)	8	1.201	17	1.198	359	0.612
40	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.	11	1.651	16	1.127	1128	1.825
41	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pavón) Mez.	11	1.651	16	1.127	601	1.025
42	<i>Euonymus maackii</i> .	9	1.651	16	1.127	601	1.025
43	<i>Quercus apanecana</i> Trelease Men.	7	1.051	15	1.057	1028	1.750
44	<i>Casearia arguta</i> HBk.	5	0.751	15	1.057	1615	2.756
45	<i>Cupania havanensis</i> .	10	1.501	15	1.057	515	0.878
46	<i>Quercus</i> sp2.	10	1.501	13	0.816	566	0.966
47	<i>Psychotria</i> spp.	8	1.201	13	0.816	334	0.569
48	Leguminosae (sp).	5	0.751	12	0.845	447	0.762
49	<i>Phenaxhirtus</i> (Swartz) Wedd.	7	1.051	11	0.705	356	0.607
50	<i>Vernonia schiedeana</i> Lessing	8	1.201	10	0.705	678	1.127
51	<i>Bocconia arborea</i> Benth.	7	1.051	10	0.705	541	0.923
52	<i>Chrysophyllun mexicanun</i> (Brans ex stand	7	1.051	10	0.705	213	0.323
53	<i>Pervmenium grande</i> Hemsf	8	1.101	9	0.534	191	0.320
54	<i>Roldana pentasioide</i>	4	0.600	9	0.534	641	1.293
55	<i>Inga desiflora</i> Benth.	5	0.751	8	0.463	375	0.639
56	Compositae (spp).	7	1.051	7	0.463	175	0.328
57	<i>Chamaedoren sartorij</i> Liebmann s.n.	4	0.600	4	0.282	91	0.199
	TOTAL	666	101	1419	100	58600	100

CUADRO No. 4 INDICE DE VALOR DE IMPORTACIA (IVI) EN ORDEN DECREIENTE DE LA VEGETACIÓN DEL CERRO EL AGUILA, SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.

No.	ESPECIES	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREABASAL RELATIVA (ABR)	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
1	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller, Geard.	3.312	2.552	6.277	12.141
2	<i>Pithecolobium arboreum</i> L.	4.017	3.005	2.957	9.979
3	<i>Sapindus saponaria</i> L. Sp.	3.524	2.552	3.399	9.475
4	<i>Inga fagifolia</i> .	3.805	2.111	3.528	9.444
5	Flacourtiaceae (spp)	2.956	1.952	4.012	8.920
6	<i>Ardisia paschali</i> L.(Sw.)	3.524	2.400	2.399	8.323
7	<i>Croton</i> spp.	2.607	2.552	2.913	8.072
8	<i>Eugenia carthaginensis</i> .	2.956	2.703	2.121	7.780
9	<i>Psychotria grandis</i> .	2.748	2.552	2.399	7.699
10	<i>Saurauria pauciserrata</i>	3.030	2.202	2.324	7.556
11	<i>Croton reflexifolius</i> Jacq.	2.325	2.252	2.826	7.403
12	<i>Brosimum terrabanum</i> Pittier.	2.184	2.202	2.824	7.210
13	<i>Quercus corrugata</i> Hooth. Nat.	2.184	1.802	3.037	7.023
14	Sp2	2.255	2.402	2.268	6.925
15	Sp1	2.184	1.952	2.452	6.588
16	<i>Myrcia splendens</i> L Sw.	1.832	1.802	2.804	6.438
17	<i>Raupala borealis</i> (Humb. & Bonpl).	2.184	2.252	1.977	6.413
18	<i>Quercus skinneri</i> Benth. Gard. Chron.	1.483	2.202	2.610	6.295
19	<i>Oreopanax echinopsis</i>	2.184	2.202	1.866	6.252
20	<i>Citharexylum caudatum</i> L. Sp.	2.255	2.202	1.754	6.211
21	<i>Ocotea</i> sp1.	1.903	1.802	2.382	6.087
22	<i>Cestrum guatemalense</i> (L.)	1.903	2.202	1.923	6.028
23	<i>Quercus hondurensis</i> León.	1.209	1.802	2.980	5.991
24	<i>Clethra lanata</i> Mar & Al Bull.	2.396	1.952	1.602	5.950
25	<i>Sapium aucuparium</i> Jacq.	2.184	2.202	1.312	5.698
26	<i>Ocotea</i> sp2.	2.255	1.952	1.449	5.656
27	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq. Enum.	1.921	1.952	1.783	5.656
28	<i>Lycaria coriacea</i> . Lumdell Kosterm	1.903	2.202	1.274	5.379
29	<i>Trichilia</i> spp.	1.486	2.252	1.580	5.318
30	<i>Rondeletia laniflora</i> .	1.832	1.802	1.295	4.929
31	<i>Veronia schiedeana</i>	1.691	1.802	1.285	4.778
32	<i>Casearia arguta</i> HBk.	1.057	0.751	2.756	4.564

Continua



Viene Cuadro No. 4

No.	ESPECIES	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREASASAI RELATIVA (ABR)	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
33	<i>Piper uncatun.</i>	1.903	1.952	0.682	4.537
34	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.	1.127	1.551	1.825	4.503
35	<i>Juglans regia</i> L.	1.483	1.652	1.303	4.438
36	<i>Perymenium grande</i> Hemsl.	1.268	1.652	1.185	4.105
37	<i>Quercus apanecana</i> . Trelease Men.	1.057	1.051	1.903	4.011
38	<i>Psychotria cartaginensis</i> Jacq. Enum.	1.338	1.552	0.852	3.742
39	<i>Euonymus maackii.</i>	1.127	1.588	1.025	3.740
40	<i>Ardisia compressa.</i>	1.209	1.652	0.859	3.720
41	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pavón) Mez.	1.127	1.511	1.025	3.663
42	<i>Saprahus nicaraguensis</i> (Seem).	1.279	1.652	0.619	3.550
43	<i>Quercus</i> sp3.	1.198	1.320	0.966	3.484
44	<i>Quercus</i> sp2.	0.916	1.500	0.966	3.382
45	<i>Cupania havanensis.</i>	1.057	1.322	0.951	3.330
46	<i>Alnus arguta</i> (Schlecht.)	1.198	1.201	0.612	3.011
47	<i>Roldana pentasoidea</i>	0.705	1.201	1.052	2.958
48	<i>Bocconia arborea</i> Benth	0.705	1.051	0.999	2.755
49	<i>Psychotria</i> spp	0.916	1.201	0.569	2.686
50	<i>Phenax hirtus</i> (Swartz) Wedd.	0.775	1.051	0.687	2.513
51	Leguminosae (sPp).	0.845	0.740	0.762	2.347
52	<i>Columbrina heteroneura</i>	0.692	1.201	0.380	2.273
53	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> (Brans. Exstandl)	0.705	1.051	0.380	2.136
54	<i>Quercus</i> sp1	0.692	0.511	0.892	2.095
55	<i>Inga desiflora</i> . Benth	0.563	0.751	0.650	1.964
56	Compositae (spp).	0.493	1.051	0.333	1.877
57	<i>Chamaedorea sartorii</i> Liebmann s.n.	0.333	0.511	0.155	0.999
	TOTAL	100.000	100.000	100.000	300.000

CUADRO No. 5 ALTURAS MAYORES Y MENORES ENCONTRADAS EN LA VEGETACION ABUSTIVA Y ARBOREA DEL CERRO EL AGUILA SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.

No.	<u>ESPECIES</u>	ALTURA MAYOR DE LOS INDIVIDUO (mts)	ALTURA MENOR DE LOS INDIVIDUO (mts)
1	<u>Pithecolobium arboreum</u> L.	29.00	1.40
2	<u>Inga fagifolia</u> .	16.00	1.00
3	<u>Ardisia paschalis</u> Don Smith	18.00	2.50
4	<u>Sapindus saponaria</u> L. Sp.	19.00	1.65
5	<u>Cupressus lusitanica</u> Miller, Geard.	25.00	2.10
6	<u>Saurauria pauciserrata</u> D. Don.	18.00	1.80
7	<u>Eugenia carthaginensis</u> .	15.00	2.50
8	Flacuortiaceae (spp)	16.20	1.65
9	<u>Psychotria grandis</u> .	12.00	1.40
10	<u>Croton</u> spp.	18.00	1.30
11	<u>Clethra lanata</u> Mart & Al Bull.	13.00	1.50
12	<u>Croton reflexifolius</u> H. B. K..	20.00	1.55
13	<u>Citharexylum caudatum</u> L. Sp.	15.00	1.50
14	<u>Ocotea</u> sp2.	16.50	2.10
15	Sp2	8.00	3.10
16	Sp1	23.00	1.65
17	<u>Brosimum terrabanum</u> Pittier.	18.00	2.50
18	<u>Sapium aucuparium</u> Jacq.	14.00	1.30
19	<u>Quercus corrugata</u> Hooth. Nat.	27.00	1.65
20	<u>Oreopanax echinopsis</u> .	16.50	1.65
21	<u>Raupala borealis</u> Hemsl.	8.00	1.75
22	<u>Piper uncatun</u> .	23.00	1.00
23	<u>Myrcia splendens</u> L. Sw.	12.00	1.00
24	<u>Cestrum guatemalense</u> (L.)	7.00	1.40
25	<u>Lycaria coriacea</u> Lundell Kosterm.	21.00	1.50
26	<u>Rondeletia laniflora</u> .	18.00	2.50
27	<u>Ardisia compres</u> a Lodd.,	21.00	1.65
28	<u>Quercus</u> sp1	23.00	1.75
29	<u>Trichilia havanensis</u> Jacq. Enum.	20.00	2.90
30	<u>Trichilia</u> spp.	15.00	2.30
31	<u>Quercus skinneri</u> Benth. Gard. Chron.	28.50	2.50
32	<u>Junglans regia</u> L.	16.50	1.65
33	<u>Saprathus nicaraguensis</u> (Seem).	9.10	2.60
34	<u>Quercus hondurensis</u> Icón.	33.00	1.00
35	<u>Ocotea</u> spI	11.50	1.10
36	<u>Psychotria cartaginensis</u> Jacq. Enum.	15.00	1.65
37	<u>Columbrina heteroneura</u>	12.00	2.10

Continua

Viene Cuadro No. 5

No.	<u>ESPECIES</u>	ALTURA MAYOR DE LOS INDIVIDUO (mts)	ALTURA MENOR DE LOS INDIVIDUO (mts)
38	<u>Quercus</u> sp3.	26.00	1.50
39	<u>Alnus arguta</u> (Schlecht.)	13.00	1.20
40	<u>Chlorophora tinctoria</u> (L.) Gaud.	10.00	1.65
41	<u>Rapanea ferruginea</u> (Ruiz & Pavón)Mez.	11.00	2.50
42	<u>Euonymus maackii</u> .	10.00	3.30
43	<u>Quercus apanecana</u> Trelease Men.	23.00	1.00
44	<u>Casearia arguta</u> HBk.	11.50	3.50
45	<u>Cupania havanensis</u> .	10.00	1.20
46	<u>Quercus</u> sp2.	23.00	1.65
47	<u>Psychotria</u> spp.	12.50.	1.60
48	Leguminosae (Spp)	9.50	2.00
49	<u>Phenax hirtus</u> (Swartz) Wedd.	10.00	3.50
50	<u>Vernonia schiedeana</u> Lessing	9.60	3.30
51	<u>Bocconia arborea</u> Benth.	7.00	1.00
52	<u>Chrysophyllun mexicanun</u> (Brans ex standl)	6.80	3.50
53	<u>Perymenium grande</u> Hensl	18.00	2.00
54	<u>Roldana pentasioide</u>	29.00	2.70
55	<u>Inga desiflora</u> Benth.	23.00	2.50
56	Compositae (spp).	12.00	3.50
57	<u>Chamaedorea sartorii</u> Liebmann s.n.	7.00	1.50

CUADRO No. 6 DENSIDAD ABSOLUTA DE LOS INDIVIDUOS ARBOREOS Y ARBUSTIVOS REPORTADOS DURANTE EL ESTUDIO CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA VEGETACION DEL CERRO EL AGUILA SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.

No.	ESPECIES	DENSIDAD ABSOLUTA DE ARBUSTIVOS	DENSIDAD ABSOLUTA DE ARBOREOS	DENSIDAD ABSOLUTA DE INDIVIDUOS
1	<i>Pithecolobium arboreum</i> L.	36	21	57
2	<i>Inga fagifolia</i> .	34	20	54
3	<i>Ardisia paschalis</i> Don Smith	34	16	50
4	<i>Sapindus saponaria</i> L. Sp.	30	20	50
5	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller, Geard.	18	29	47
6	<i>Saurauria pauciserrata</i> D. Don.	28	15	43
7	<i>Eugenia carthaginensis</i> .	29	13	42
8	Flacuortiaceae (spp)	30	11	41
9	<i>Psychotria grandis</i> .	15	22	37
10	<i>Croton</i> spp.	13	24	37
11	<i>Clethra lanata</i> Mart & Al Bull.	22	12	34
12	<i>Croton reflexifolius</i> H. B. K..	18	15	33
13	<i>Citharexylum caudatum</i> L. Sp.	17	15	32
14	<i>Ocotea</i> sp2.	16	16	32
15	Sp2	18	14	32
16	Sp1	20	11	31
17	<i>Brosimum terrabanum</i> Pittier.	17	14	31
18	<i>Sapium aucuparium</i> Jacq.	25	4	29
19	<i>Quercus corrugata</i> Hooth. Nat.	18	13	31
20	<i>Oreopanax echinopsis</i> .	22	9	31
21	<i>Raupala borealis</i> Hemsl.	23	8	31
22	<i>Piper uncatun</i> .	27	0	27
23	<i>Myrcia splendens</i> L. Sw.	24	3	27
24	<i>Cestrum guatemalense</i> (L.)	18	9	27
25	<i>Lycaria coriacea</i> Lumdell Kosterm.	20	7	27
26	<i>Rondeletia laniflora</i> .	17	9	26
27	<i>Ardisia compressa</i> Lodd.,	13	13	26
28	<i>Quercus</i> sp1	15	9	24
29	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq. Enum.	14	9	23
30	<i>Trichilia</i> spp.	14	8	22
31	<i>Quercus skinneri</i> Benth. Gard. Chron.	10	12	22
32	<i>Junglans regia</i> L.	14	8	22
33	<i>Saprathus nicaraguensis</i> (Seem).	11	10	21
34	<i>Quercus hondurensis</i> León.	6	14	20
35	<i>Ocotea</i> sp1	10	10	20
36	<i>Psychotria cartaginensis</i> Jacq. Enum.	9	10	19

Continua

Viene Cuadro No.6

No.	<u>ESPECIES</u>	DENSIDAD ABSOLUTA DE ARBUSTIVOS	DENSIDAD ABSOLUTA DE ARBOREOS	DENSIDAD ABSOLUTA DE INDIVIDUOS
37	<u>Columbrina heteroneura</u>	11	7	18
38	<u>Quercus sp3.</u>	10	7	17
39	<u>Alnus arguta</u> (Schlecht .)	14	3	17
40	<u>Chlorophora tinctoria</u> (L.) Gaud.	11	5	16
41	<u>Rapanea ferrugine</u>	9	7	16
42	<u>Euonymus maackii.</u>	12	4	16
43	<u>Quercus apanecana</u> Trelease Men.	9	6	15
44	<u>Casearia arguta</u> HBk.	9	6	15
45	<u>Cupania havanensis.</u>	11	4	15
46	<u>Quercus sp2.</u>	6	7	13
47	<u>Psychotria spp.</u>	7	6	13
48	<u>Leguminosae (spp).</u>	10	2	12
49	<u>Phenaxhirtus</u> (Swartz) Wedd.	9	2	11
50	<u>Vernonia schiedeana</u> Lessing	7	3	10
51	<u>Bocconia arborea</u> Benth.	5	5	10
52	<u>Chrysophyllum mexicanum</u> (Brans ex standl)	9	1	10
53	<u>Pervmerium grande</u> Hemsl	7	2	9
54	<u>Roldana pentasioide</u>	6	3	9
55	<u>Inga desiflora</u> Benth.	5	3	8
56	<u>Compositae (spp).</u>	7	0	7
57	<u>Chamaedorea sartorii</u> Liebmann s.n.	3	1	4
	TOTAL	882	537	1419



**CUADRO No. 7 INDIVIDUOS Y ESPECIES ENCONTRADOS
POR SECTORES Y FRANJAS DE MUESTREO DEL CERRO
EL AGUILA SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.**

SECTORES	ESTACIONES	NO. DE INDIVIDUOS	No. DE ESPECIES
NORTE-ESTE (A)	1	60	30
	2	86	34
	3	59	24
	4	79	38
	5	92	39
NORTE-OESTE (B)	6	72	32
	7	93	38
	8	71	35
	9	58	29
	10	69	29
SUR-OESTE (C)	11	65	35
	12	65	30
	13	61	30
	14	93	44
	15	60	35
SUR-ESTE (D)	16	76	35
	17	90	41
	18	59	31
	19	60	34
	20	51	28

CUADRO No 8 INDICE DE SIMILITUD DE LOS CUATRO SECTORES DEL CERRO EL AGUILA, SANTA ANA, EL SALVADOR,1998

SECTORES	ESTACIONES	No. de Spp. por sector	Especies comunes	Indice de Similitud
NORTE-ESTE	NORTE-OESTE	130		
	SUR-OESTE	128	51	0.395
	SUR-ESTE	117	50	0.404
		113	50	0.410
NORTE-OESTE	SUR-OESTE	128		
	SUR-ESTE	117	51	0.416
		113	50	0.423
SUR-OESTE	SUR-ESTE	117		
		113	50	0.435

CUADRO No. 9 MATRIZ ENTRE LOS SECTORES DEL CERRO EL AGUILA SANTA ANA, EL SALVADOR, 1998.

SECTORES	NORTE-ESTE	NORTE-OESTE	SUR-ESTE	SUR-OESTE
NORTE-ESTE (A)	xx			
NORTE-OESTE (B)	0.395	xx		
SUR-OESTE (C)	0.404	0.416	xx	
SUR-ESTE (D)	0.41	0.423	0.435	xx

DESCRIPCION

DE LAS

ESPECIES

FAMILIA: Annonaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Sapranthus nicaraguensis Seem
NOMBRE COMUN: "Trompillo."

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de tamaño pequeño a mediano y grande, alcanza una altura de 16 metros, y un diámetro de 170 cm. Se ramifica desde la mitad del tallo, con ramas horizontales. La corteza de color gris claro. Hay nudos en la corteza donde se han caído las ramas. La cicatriz foliar es en forma de "V" con puntos oscuros adentro.

Las hojas son simples, alternas, dispuestas en dos hileras; con peciolo de 1 cm. de largo, la lámina elíptica cubierta por pelillos finos. El ápice es de punta corta o larga y la base es obtusa o redondeada. El haz es verde oscuro con pelillos finos y el envés verde claro aterciopelado.

Las flores son grandes, agrupadas, dispuestas lateralmente, de color morado pardo, olor a podrido. El pedúnculo veloso de 2 a 4 cm de largo; 3 sépalos verdes, anchos, pelosos de 5 a 15 mm de largo; 6 pétalos, dispuestos en 2 círculos ovalados o elípticos u oblongos. Frutos elípticos 2 a 3 cm de largo adherido a un pedúnculo grueso leñoso.

USO: La madera se emplea como combustible; trabajos de ebanistería, por lo que es muy apreciada en la carpintería.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982.

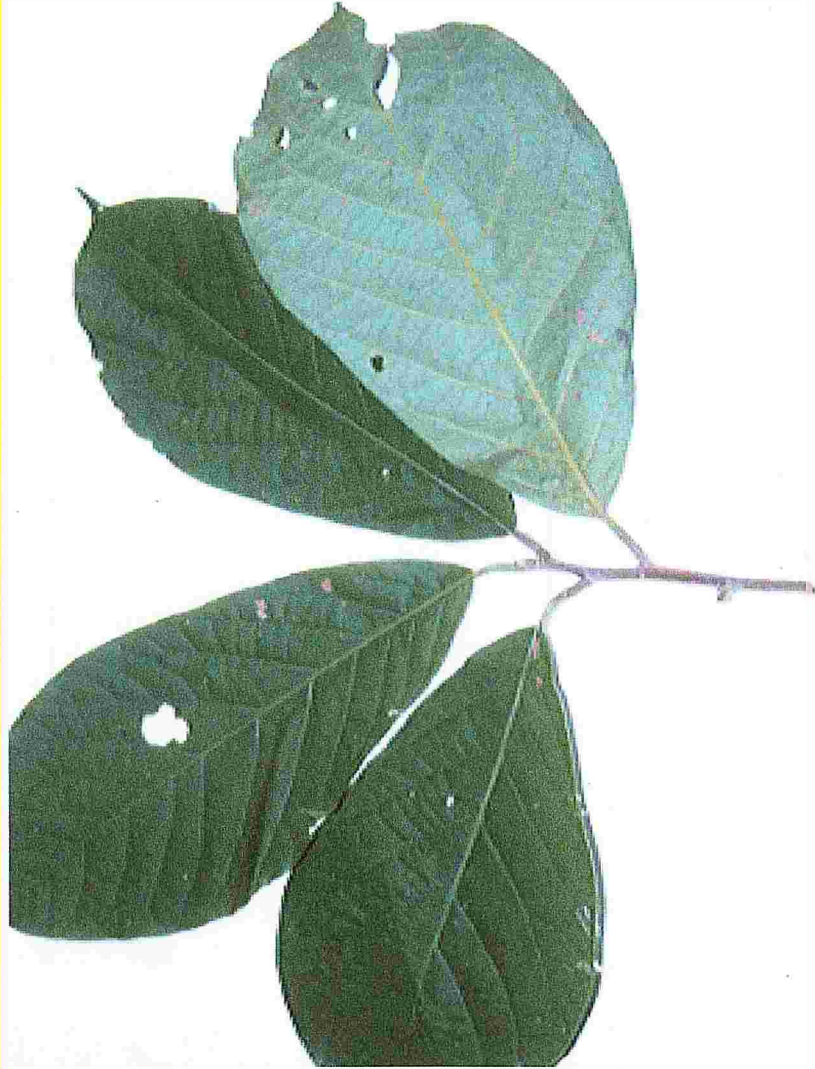


FIG. No. 5 "Trompillo" *Sapranthus nicaraguensis* Seem. Journrn.
Rama 1/7 del tamaño natural.

FAMILIA Araliaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Oreopanax echinopsis (Schlecht & Cham.)
NOMBRE COMUN: " Mano de león".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol o arbusto comúnmente de 4 a 12 metros de altura, usualmente con un delgado tronco y pocas ramas gruesas, ramas con usualmente pelos largo. Hojas con 5 a 7 foliolos, las mas jóvenes a veces solamente lobadas, peciolo largo generalmente 75 cm de largo con hojuelas sésiles o corto pecioladas delgadas, suaves ovaladas a oblanceoladas oblongas. Flores cabezuelas muy densas y con muchas flores; subglobosas, con denso y descolorido tomentosa, abiertas usualmente de 2 cm. de diámetro. Fruto una cabezuela de 6 cm de ancho y 30 a 50 cm de largo, formando simples racimos y estambres sobresalientes.

USO: Por su leña se utiliza para combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982

FAMILIA: Betulaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Alnus arguta Schlecht.
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de 10 a 12 metros de altura con una copa densa que inicia desde la mitad del tallo, corteza de color café, con lenticelas de color blanquecinas. Hojas simples alternas pecioladas de textura áspera, borde aserradas, con un color verde oscuro; arbol con flores anemófilas, sostenidas por una bractea y de 2 a 4 bracteolas, formando inflorescencia en amento; flor femenina aperiántada, la masculina son perianto diminuto; ovario bicarpelar; placentario axilar, fruto en nuez.

USO: Su madera es utilizada como combustible, además es muy apreciada en carpintería por la dureza de la madera.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 6 "Mano de León" *Oreopanax echinopsis* Schlecht & Cham
Rama 1/8 del tamaño natural.



FIG. No. 7 Alnus arguta Schlecht.
Ramas, 1/4 del tamaño normal.

FAMILIA: Celastraceae
NOMBRE COMUN: Euonymus maackii
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de 10 metros de altura, hojas opuestas simples, follaje perennifolio sin estipulas con verde oscura; inflorescencia cimosas, de flores tetrameras, hermafrodita, a veces funcionalmente unisexualmente, actinomorfas, pequeñas inconspicuas, verdosas, cáliz 5 sépalos unidos en una base, imbricados, corola de 5 pétalos sus partes está imbricadas; Estambre de 5 y alternas a los pétalos, ovarios de 2 celdillas. Fruto en cápsula, semilla sin areta, el embrión revestido por el endospermo.

USO: En jardinería, hierba mate alto en cafeína, leña.

LITERATURA CONSULTADA: Botánica Pintoresca. Taxonomía de las Plantas, 1992.



FIG No. 8 Euonymus maackii
Ramas 1/4 del tamaño natural



FAMILIA: Clethraceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Clethra lanata Mart & Cal. Bull.
NOMBRE COMUN: "Zapotillo".

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbusto grande o árbol de hasta 20 mts de alto usualmente con un tronco grueso y una corona no muy densa. Las ramas jóvenes son densamente bellas hojas sobre cortos peciolo usualmente coráceas, obovadas u oblongas. Flores pequeñas de color blanco rosado dispuestas en racimos, los cuales pueden ser varios o pocos por ramas y forman una panícula larga. El fruto es una cápsula muy pequeña que abre en 4 válvulas.

USO: Es utilizable por su leña como combustible y para el consumo de cercos.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974. Lic.Ventura Centeno (Comunicación Personal).

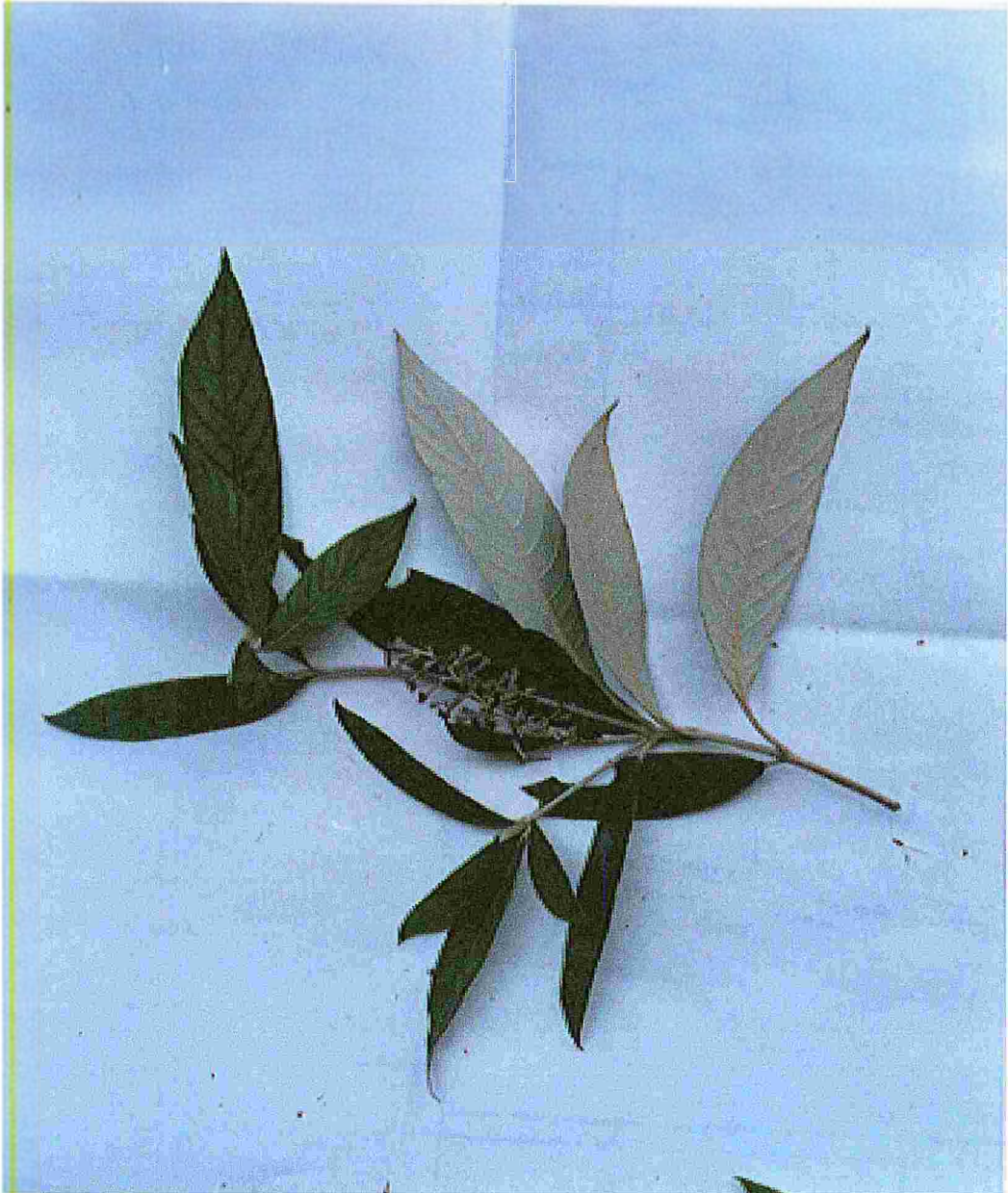


FIG. No. 9 "Zapotillo" Clethra lanata Mart & Al. Bull.

Rama con flores, 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Compositae
NOMBRE CIENTIFICO: Bocconia arborea Hemsl
NOMBRE COMUN: "Vara bofa".

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbusto de 2.5 metros de alto, poco o ninguna ramificado, las ramas jóvenes filamentosas. Hojas grandes con mas de 45 cm de la largo y de 30 cm de ancho, para usualmente más pequeño, profundamente pinnadas lobuladas, color gris o café en el haz, y blanquecinas en el envés. Presenta látex rojizo, Se dice que especie tiene varios alcaloides parecidos.

USO: Su leña es utilizada para combustibles.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1946



FIG. No. 10 "Vara hueca" Bocconia arborea Benth
Rama 1/5 del tamaño natural.

FAMILIA: Compositae
NOMBRE CIENTIFICO: Roldana pentaisode
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Generalmente es un arbusto 2 a 4 metros, con tallos y peciolo armados con abundante pelos ásperos y urticantes. Hojas son alternas con el haz verde con pelillos grises y el envés color gris con pelillos grises, de 15 a 30 cm de ancho, ampliamente redondeado en la base, lóbulos oblongos muy cortos oblongos u ovalados. Las flores son pequeñas color amarillas dispuesta en una inflorescencia densamente aglomerada, los frutos son aquenios de color café

USO: Por su leña se utiliza para combustibles.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Williams, 1976.



FIG. No. 11 Roldana pentasioidea.
Rama con frutos, 1/4 del tamaño normal.

FAMILIA: Compositae
NOMBRE CIENTIFICO: Vernonia schiedeana Lessing.
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA:

Plantas herbáceas; algunas veces leñosas, generalmente de 1.5 - 7 metros; con una ramificación simple o esparcida; muchas veces con tallo glabo o tormentoso. Hojas grandes, verde pálida delgada con peciolo largos redondos-ovaladas, la base es subcordada o redondeada con una nervadura reticulada, las flores son color amarillo, pequeñas, dispuestas en inflorescencia densamente glomeradas sésiles o con pedículos muy cortos. Los frutos son aquenios de color café claro.

USO: Como forraje de ganado vacuno, y su leña como combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Standley & Williams, 1976. Lic. Ventura centeno (comunicación personal).



FIG. No. 12 Vernonia schiedeana Lessing.
Rama con flores, 1/5 del tamaño normal.

FAMILIA: Compositae

NOMBRE CIENTIFICO: Spp.

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Planta arbustiva leñosa, generalmente de 2 a 4 metros; pero aveces mas alto, con una ramificación simple o esparcidas; muchas veces con el tallo tomentoso. Hojas grandes, verde pálida, delgada, con peciolo largo de 5 a 9 cm de largo, redonda-ovadas, la base es subcortada o redondeada con una nervadura reticulada, con una nervadura reticulada. Las flores son pequeñas, color blanquecino; dispuestas en inflorescencia densamente aglomerada, sésiles o con pedúnculos muy cortos. Frutos son aquenios de color café claro u oscuro.

USO: Como forrajes para ganado y su leña para combustible

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Standley & Williams, 1976.



FIG. No. 13 Compositae (Spp)
Rama con flores, 1/6 del tamaño natural.

FAMILIA: Cupressaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Cupressus lusitanica Miller Geard.
NOMBRE COMÜN: "Ciprés".

DESCRIPCION BOTANICA:

Pueden alcanzar hasta de 30 metros. Su corteza exterior es algo escamosa y de color café quemado y sus hojas son escuamiformes, dispuesta en forma embricadas, muy pequeñas sus ramas se ramifican dando un aspecto dicotómico. Flores son unisexuales, árbol minoico, los masculinos o es la laminado, son terminales, en los extremos de las ramitas formando una bolita amarilla y pulverulenta, las femeninas se encuentran en posición axial. El fruto es un estrobilo esferoidal o gálvula, pedincúladas con 6 a 8 escudos poligonales cada una con un saliente que les da un aspecto de espina, son de color cafesoso.

USO: Las hojas son utilizadas para baños para disminuir las erupciones de la piel, para coronas, para adornar funerales, leña, construcción.

LITERATURA CONSULTADA: Stilandley & Steyermark, 1958; Sosa, et al., 1990.



FIG. No. 14 "Ciprés". Cupressus lusitanica Miller, Geard.
Ramas con estrobilo y frutos 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Euphorbiaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Croton reflexifolius Jacq.
NOMBRE COMUN: "Copalchi".

DESCRIPCIONBOTANICA:

Arbol de hasta 25 metros de altura, tallo leñoso con látex, cubierto con una corteza cenicienta. Hojas alternas, aguda en el ápice escasamente en la base usualmente acuminada cuspidadae ampliamente redondeada a truncada o ligeramente cordiforme en la base gruesa membrana o coriacea de 3 a 5 nervaduras en la base generalmente verde y casi lisa en la base. Inflorescencia en racimos densos o poco interrumpidos, racimos terminales como espigan comúnmente de 4 a 8 cm. Flores son pequeñas, blancas, unisexuales monoicas; las femeninas ocupan la parte inferior del racimo y las masculinas el resto de la extensión. Flores sésiles, pétalos pusvescentes, puntiagudos, ovoides, sépalos estaminados puntiagudos, filamentos y anteras cordiformes, cáliz exterior son gamosépalo. Fruto es una cápsula globosa verde amarillenta del tamaño de un jocote erizado de púas cónicas.

USO: Es utilizado como rompevientos en las alturas, el fruto es comestible par los animales silvestres; la leña como combustible, la cocción es tomada como un febrifugo y tónico.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No.15 "Copalchi" Croton reflexifolius H. B. K.
Ramas con flores y frutos, 1/5 del tamaño natural

FAMILIA: Euphorbiaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Croton spp.

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol con una altura de 5 a 17 metros, con follaje denso que comienza desde la mitad de tallo, densamente blanca tomentosa, tallo gris con estipulas triangulares. Hojas opuestas, con peciolo de 2 a 8 cm de largo, abovadas a lance elípticas de 5 a 15 cm de largo y 1 a 10 cm de ancho, con una base cuneada. subcoreaceas con el haz verde oscuro y el envés gris. Inflorescencia terminal, flores sésiles con una panícula de 4 a 7 cm de largo. Fruto una drupa de verde oscuro con cascara lisa

USO: Su Leña se utiliza para combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982

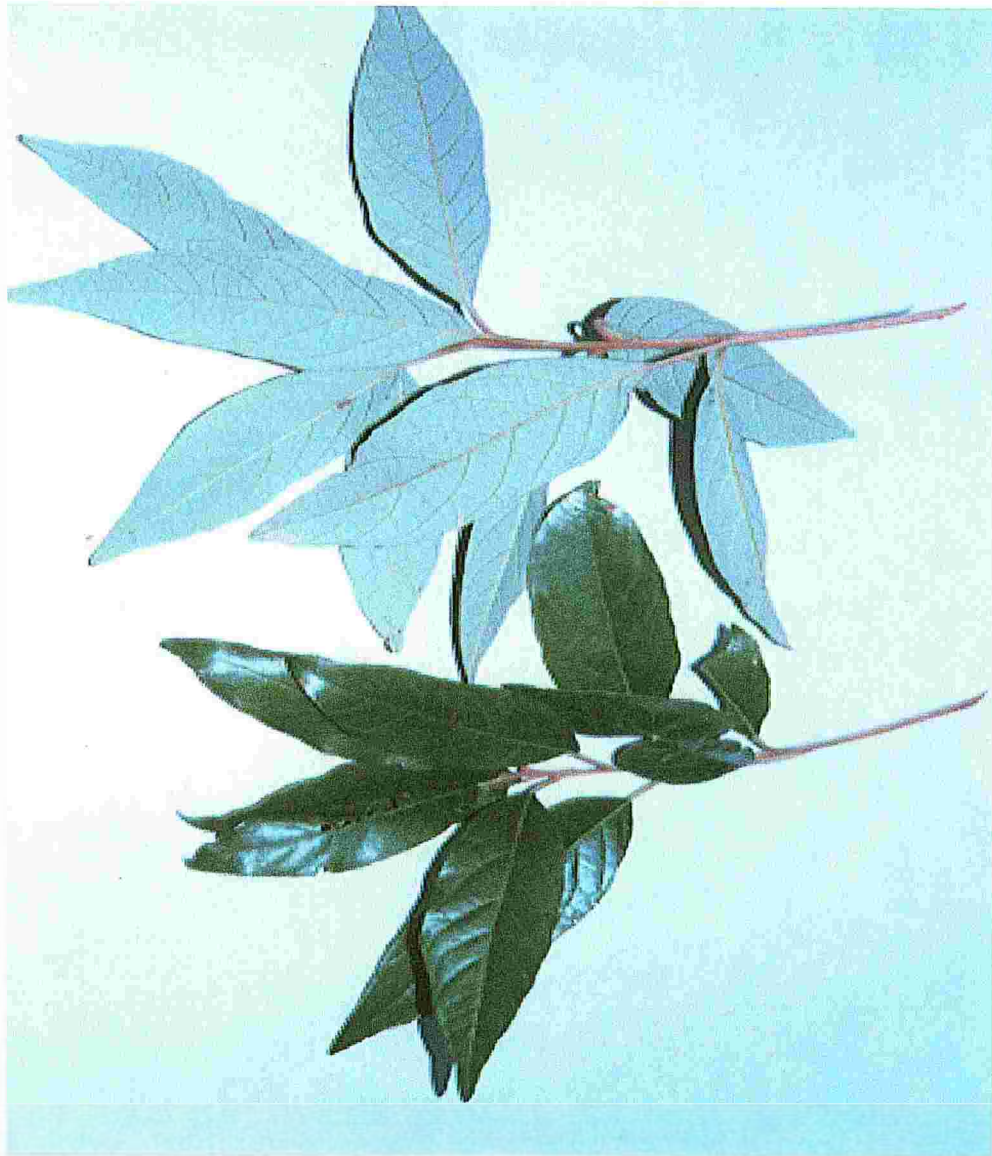


FIG. No. 16 Croton spp
Rama 1/3 del tamaño natural

FAMILIA: Euphorbiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Sapium aucuparium Jacq
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbol de hasta 25 metros de altura, con ramificación a la mitad del tallo, con un tallo de 60 cm de grosor, hojas pecioladas de 2.5 a 3 cm de longitud y aproximadamente a 2 cm de se encuentra una glándula gruesa subglobulosa, las hojas son lance-oblongas o oblongas de 10 a 25 cm de largo y 5 a 6 cm de ancho, ápice obtuso o abruptamente acuminado. Lámina tipo plano, granular, cuneada en la base, borde con diminutos callos denticulada subcoreaceas. Los nervios laterales son gruesos y numerosos, el margen es curvado hacia la punta, con estipulas persistentes y pequeñas, Inflorescencia en una espiga comúnmente terminal y solitaria de 10 a 15 cm de largo. Con 3 a 4 flores hermafroditas, pistiladas con bracteas pequeña en la base de cada flor, cáliz de 2 lóbulos, 2 estambres. Fruto ovoide, fina de 1 cm de longitud, con una cascara roja clara

USO: Por su leña es utilizada para combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Williams, 1976.



FIG. No. 17 Sapium aucuparium Jacq.
Rama, 1/7 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus apanecana Trelease Men.
NOMBRE COMUN: " Roble" "Bellota".

DESCRIPCION BOTANICA

Un arbol de 20 a 30 metros de altura, tallo de color café gravoso con lenticelas grises con un grosor 100 a 150 cm, follaje clara empieza desde la mitad del tallo. las hojas alternas abovada oblonga con una nervadura prominente, caediza en octubre, ápice obtuso, haz verde oscuro y el envés gris con pelillos gris, Frutos anuales en parejas

USO: Su madera se utiliza en ebanistería, carpintería, construcción de muebles rústicos y artesones de casa.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 18 "Robles" Quercus apanecana Trelease Men.
Rama con frutos 1/3 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus corrugata hooth Nat.
NOMBRE COMUN: "Encino blanco", " Roble".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de mediano altura de 15 a 20 metros, alcanza algunas veces mas de 30 metros de altura. Hojas gruesas y duras, elípticas abovadas, con un ápice ampliamente redondeada, la base cuneada, borde aserrado agrupadas en los nudos con una nervadura muy prominente el margen ampliamente redondeada. Produce frutos anuales, los cuales se dan solitarios o en pedúnculos de hasta tres.

USO: Principalmente para madera, la cual es utilizada en la construcción y ebanistería, también para curtir piel de ganado.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952. LIC. Ventura Centeno (comunicación personal).



FIG. No. 19 " Roble " Quercus corrugata Hooth. Nat.
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Fagaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus hondurensis leon.
NOMBRE COMUN: "Roble negro" "roble" y "encino".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de tamaño mediano hasta 30 metros, con una copa en la punta del arbol
hojas cedizas grandes hojas coriacea elíptica- lanceadas u oblongas, agudas en el ápice y
cuneadas en la base entera o suavemente onduladas en los márgenes, con una nervadura
muy prominente borde aserrado, agrupada en los nudos algunas veces lustrosas en la
superficie. Flores solitarias fructificación anual fruto una nuez café brillante.

USO: La leña es utilizada como combustible, en curtiembre (en piel de ganado vacuno y
ovino), ebanistería.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark 1952; LIC. Ventura
(comunicación personal).



FIG. No. 20 " Roble" *Quercus hondurensis* Icón.
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae.

NOMBRE CIENTIFICO: Quercus skinneri Benth. Gard. Chron.

NOMBRE COMUN: "Bellota" "Roble".

DESCRIPCIÓN BOTANICA:

Arbol de 25 a 30 metros de altura, corteza de color café ásperas, hojas son verdosas ovoides de 12 a 30 cm de largo, obtusas separadamente pubescentes grabatas, la base subcortada cuneada borde aserrado. Flores con pistilos de 2 a 5 cm de largo, pistilos de 5 mm de longitud, de 1 a 2 flores, fructificación bienal, solitarias o en pedúnculos de 5 mm de largo, muchas poligomorficas con diferentes estados de crecimiento. Fruto es una drupa.

USO: Por su madera muy apreciada en construcciones de casas, ebanistería, construcción de muebles; frutos como alimento para animales.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.

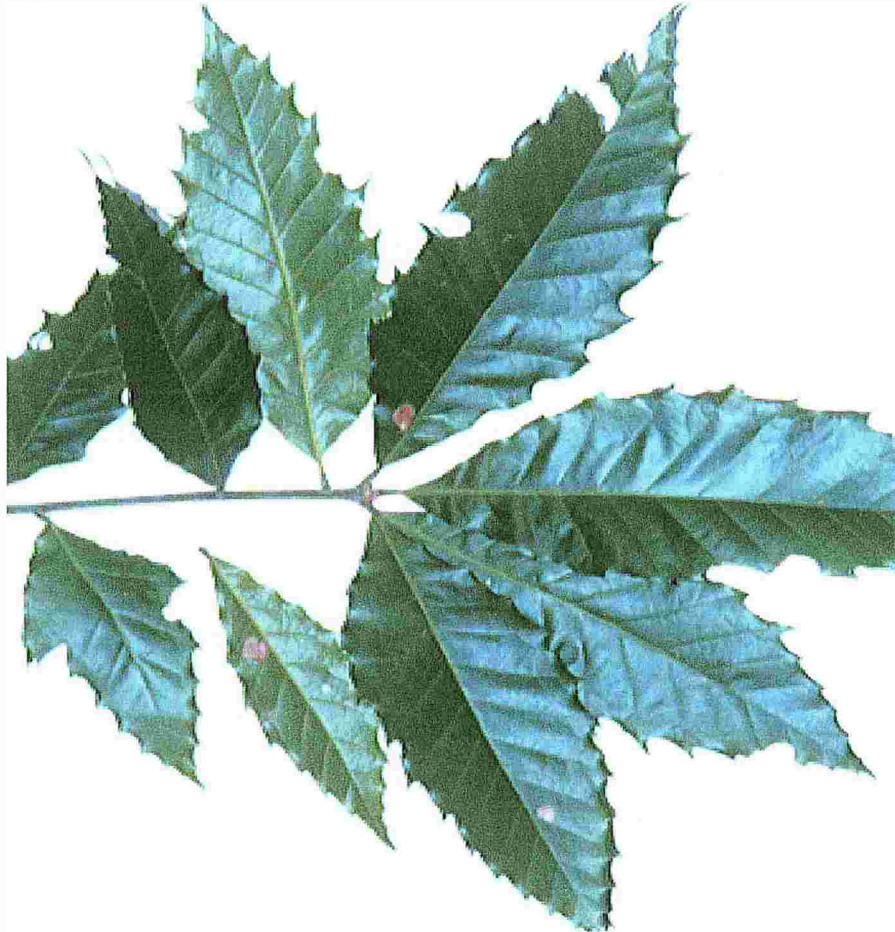


FIG. No. 21 "Roble" *Quercus skinneri* Benth. Gard. Chron.
Rama 1/5 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus spl
NOMBRE COMUN: " Roble" " Bellota".

DESCRIPCION BOTANICA

Tallo de 23 metros de altura, con un tronco de 100 a 175 cm. de diámetro; Las hojas de 10 a 23 cm de largo y 4 a 14 cm de ancho, generalmente abovadas algunas veces oblongas a elípticas. Subcortadas en la base, la orilla onduladas o coreaceas dentadas, lustrosas muy densas, con 9 a 10 pares de nervios. Flores laxamente, pedúnculo de 5 a 6 cm de largo. Con 2 a 3 flores. Frutos bianuales, solitarios en un pedúnculo de 8 a 12 mm de largo, con una cúpula de 16 a 20 mm de ancho, 10 a 12 mm de alto.

USO: Su madera es utilizada en ebanistería, carpintería y sus frutos son comestibles por los animales.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.



FIG. No. 22 " Roble" *Quercus* sp1.
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus sp2
NOMBRE COMUN: "Roble" "Bellota".

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 15 a 20 metros de altura con un follaje denso y desde la mitad del tallo, Tronco de 100 a 150 cm de grosor. Hojas coriacea lanceolada a elíptica con la base cuneadas, ápice agudo borde suave ondulado, nervadura prominente, base cuneada, haz verde oscuro y envés verde claro. Fructificación anual.

USO: Su madera utilizada en ebanistería, carpintería, construcción de muebles rústicos.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 23 "Roble" *Quercus* sp2
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Fagaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Quercus sp3
NOMBRE COMUN: " Roble" "Bellota".

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 20 a 30 metros de altura, tronco de 80 a 150 cm. de grosor, follaje denso desde la mitad del tallo, tallo gravoso con lenticelas. Hojas con borde aserrado tenue oblonga elíptica cuneada o truncada en la base de 10 a 28 cm de largo y 4 a 12 cm de ancho lustrosas de color verde oscuro su disposición son alternas con una nervadura prominente. Fructificación anual solitaria, subsésiles.

USO: Su madera se utiliza en ebanistería, carpintería, construcción de muebles rústicos

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 24 " Quercus" *Quercus* sp3
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Flacourtiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Casearia arguta HB.
NOMBRE COMUN: " aguja de arra", " espina arra".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un árbol pequeño, casi siempre verde, con copa amplia e irregular que alcanza una altura de 23 metros. Se ramifica a poca altura, la corteza es de color gris cafésoso, un poco lisa y polvosa, con grietas verticales. Hay espinas largas ramificadas en el tronco y también en las ramas, la corteza exterior es de color blanco amarillento de textura arenosa. Las ramitas delgada, de color gris claro a gris oscuro. Hojas simples, alternas, lampiñas, peciolo largo, la lamina es de forma elíptica a abovada, el borde es ligeramente ondulada y aserrado con dientes redondeados (crénado). El ápice y la base son de punta corta. El haz es verde claro y el envés es de un verde aun más claro, con venas blancas.

Flores los grupos florales racimos laterales el eje densamente cubierto de pelillos blancuzcos, flores blancuzcas diminutas, son bisexuales. Fruto son bayas carnosas redondas o elípticas lampiñas, de color rojo oscuro o morado al madurar.

USO: Su principalmente uso es para combustible por su leña.

LITERATURA CONSULTADA: Witesberger et. al., 1982.



FIG. No 25 *Casearia arguta* HB.
Rama 1/3 del tamaño natural.

FAMILIA: Flacourtiaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Spp.

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta de 7 metros de altura, se ramifica desde la mitad del tallo es de color gris, un poco lisa con lenticelas conspicuas. Las hojas simples alternas, tiene peciolo de 1 a 2mm de largo. La lámina es de forma alanceolada u abobada de 2.5 a 19 cm de largo y de 1.5 a 8 cm de ancho. La lámina muestra puntos y líneas granulares translúcidos, el ápice es de punta corta y redondeado el haz es verde mate. Los grupos florales (panícula) laterales, ramificadas con pocas o muchas flores blancas pequeñas en un pedicelo de 5 mm de largo hay 5 sépalos blancos semejantes a los pétalos de 5 mm de largo y de 6 a 8 estambres. Y, el pistilo con ovario, estilo y estigma. Los frutos cápsula elíptica de 10 a 14 mm, de color amarillo y rojo al madurarse, algo carnosa existen de 2 a 4 semillas apiñadas cubiertas por una capa carnosa

USO: La leña es utilizada para combustibles, los frutos son comidos por los animales silvestres

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 26 (Flacourtiaceae) Spp.
Rama, 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Juglandeae
NOMBRE CIENTIFICO: Juglans regia L.
NOMBRE COMUN: "Nogal".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol hasta 25 metros de altura, tallo resinoso y aromático, de hojas compuestas caedizas, alterna raramente opuestas, imparapinnada, sin estipulas; flores unisexuales; arboles monoicos, las flores masculinas dispuestas en espiga amentifera, péndulas; Flores femeninas son sésiles erecta sobre el eje que es diversamente bracteado y a menudo bibracteolado, con cáliz olisferos que llenan el lumen de la nuez.

Fruto es una drupa el exocarpío es succulento, endocarpío muy duro inclusive en la base, dividido en 2 a 4 lóculos de semillas solitarias sin endospermo,

USO: Alimento de animales silvestres, por su madera es muy apreciada en ebanistería, carpintería, también es utilizado como laxante.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.

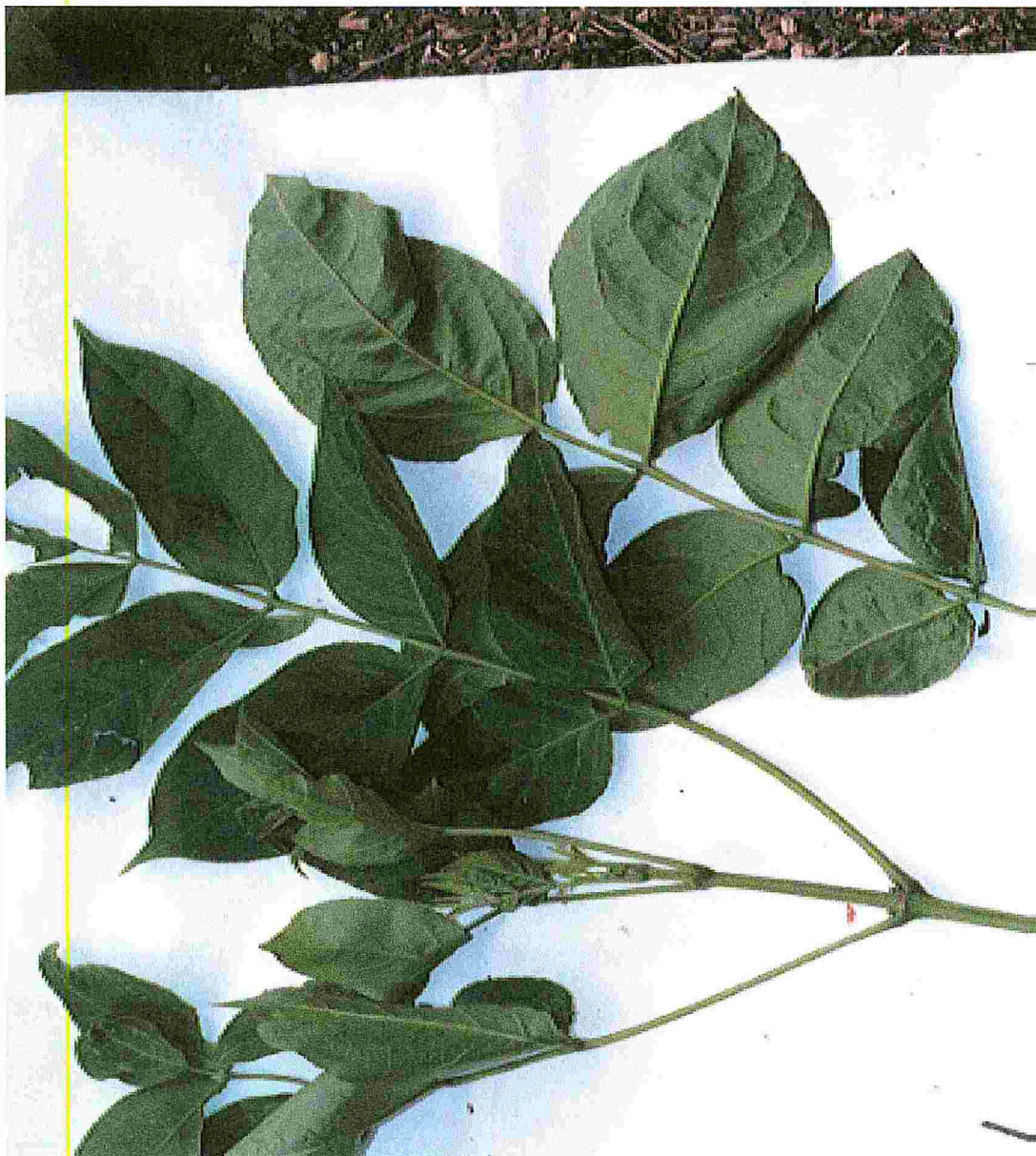


FIG No 27 "Nogal" *Juglans regia* L.
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Lauraceae

NOMBRE CIENTIFICO: Lycaria coriacea Lumdell Kosterm.

NOMBRE COMUN: " Laurelillo".

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol con una altura de 8 a 25 metros de altura, con un tronco de 45 a 45 cm. de diámetros. Con un follaje denso que comienza desde el medio tallo. Hojas coriacea, lance elípticas de 4 a 12 cm de largo y de 1.5 a 4 cm de ancho agudas en la base cuando joven serosas y laxas glabosas abovadas muy lustrosas, con nervadura muy levantada de 11 a 18 pares de nervios laterales. Panícula axilar diminutamente tomentosa, mas o menos poco floreada de 2 a 6 cm largo. Flores glomeradas blancas rosada, el pedicelo de 1 a 2 cm de largo, con un perianto subglobulosos diminuto tomentosos. Fruto de 1 cm de largo ovalado.

USO: Su madera es utilizada en la construcción y por su buena calidad para la exportación.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón& Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 28 "Laurelillo" Lycaria coriacea Lundell. Kosterm.
Rama, 1/3 del tamaño natural.

FAMILIA: Lauraceae
NOMBRE CIENTIFICO: Ocotea sp1.
NOMBRE COMUN:

7

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol siempre pequeño que alcanza una altura de 9 metros y 40 cm. de diámetro; Tiene una copa irregular desde el medio tallo de color gris, tiene verrugas, grietas verticales, con ramitas muy delgadas de color gris, las hojas simples alternas, tiene el peciolo de 5 a 15 cm de largo, lámina ligeramente gruesas, lampiña, de forma abovada, de 6 a 7 cm de largo de 2.5 a 7 cm de ancho, borde liso y ondulado ápice de punto corto obtuso y redondeado. El haz es verde oscuro y el envés verde claro al estrujar las hojas despiden un olor aromático. Los grupos florales (panícula) laterales, ramificados de 3 a 13 cm de largo con muchas flores blancas. Los frutos son bayas elípticas de 1.6. a 2.1 cm; y de 8 a 10 cm de ancho color morado al madurarse.

USO: Para combustible por la leña, sus frutos son comestibles por los animales, su madera por su dureza es utilizada en la construcción de muebles y construcción artesanal.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 29 "Zapotillo" Ocotea spl
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA : Lauraceae
NOMBRE CIENTIFICO: Ocotea sp2
NOMBRE COMUN: "Zapotillo".

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Es un árbol pequeño de 10 a 15 metros de altura y un diámetro de 40 a 60 cm. Tiene una copa irregular que empieza desde el medio tallo, corteza de color gris, con verrugas, corteza de color café delgada, tiene olor aromático. Hojas simples alternas con un peciolo de 3 a 9 cm de largo. Con una lámina ligeramente gruesa, lampiña de forma abovada de 8 a 18 cm de largo y de 5 a 12 cm de ancho. Borde liso y ondulado, ápice de punta corta obtuso. Base acorazonada. Flores en grupo florales laterales, ramificado de 5 a 20 cm de largo sus flores son pequeñas de color blancas cremosas, Frutos son bayas de color elíptico de color morado al madurarse.

USO : Por la finesa de la madera es utilizado para muebles y construcción.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974. Standley & Steyermark, 1952.

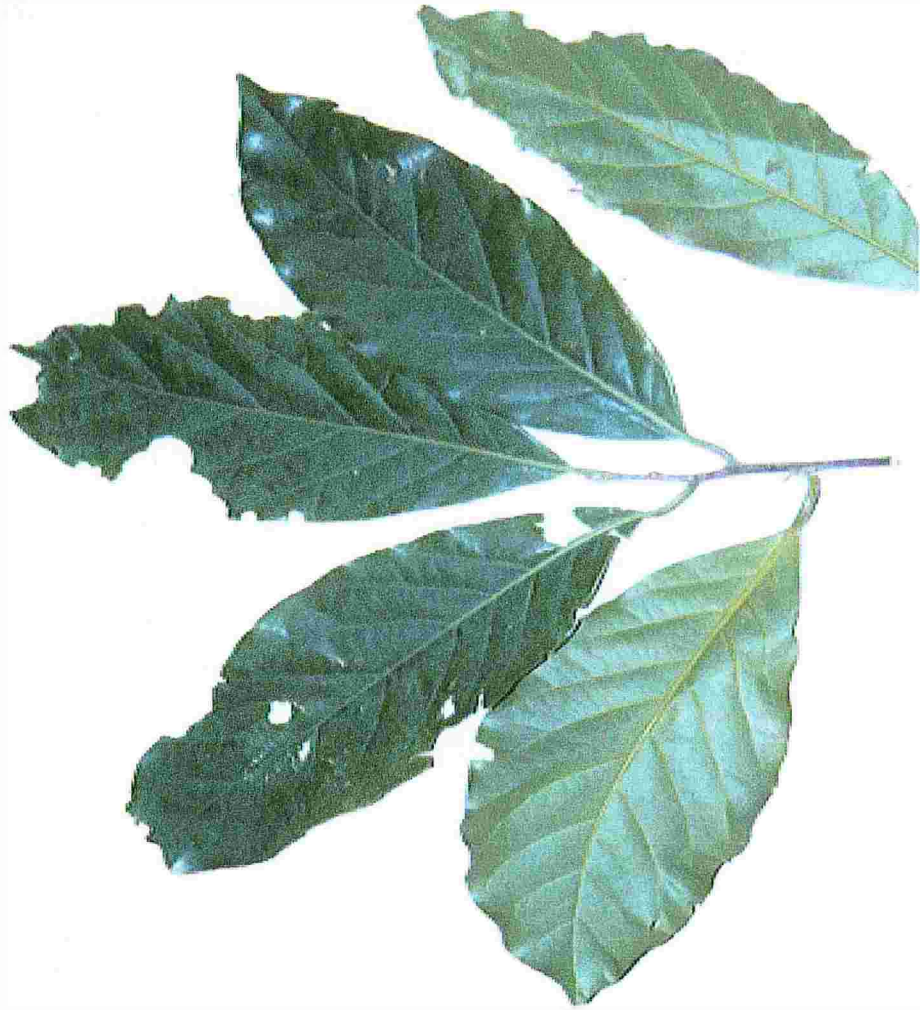


FIG. No. 30 " Zapotillo " Ocotea sp2
Rama 1/5 del tamaño natural

FAMILIA: Mimosoideae(Leguminoseae)

NOMBRE CIENTIFICO Inga densiflora Benth.

NOMBRE COMUN: " Pepeto".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol grande hasta de 25 metros de altura con tronco liso color grisáceo y con puntos verrugosos y blanquecino copa amplia bien ramificada ramas cilíndricas densamente ferruginea o tometosa. Hojas compuestas, alternas, con 3 a 6 partes de hojuelas el par terminales con tendencia a juntarse hojuelas, carteceras levemente relieladas elípticas a ovadas ápice obtuso mucronado base levemente oblicua, redondeada, lustrosa por arriba, pelosa en los nervios y margine, nervios marcados, raquiz alado 2 a 5.5 cm de largo. Inflorescencia axilar solitaria o en grupos de 2 a 3 péndulo delgado de 2 a 3 cm de largo ferrugineo-pubescentes. Flores sésiles o corto pediceladas, cáliz campanulado ranulada por un lado. Fruto legumbre aplanada oblonga mucronada en el ápice de 4 a 14 cm de largo y 1.5 a 2.5 cm ancho, ferrugineo-pubescente o cercanamente lampiña.

USO: Sus frutos son comestibles, el árbol es utilizado para sombra, también como combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 31 " Pepeto" Inga densiflora Benth.

Rama, 1/6 del tamaño norma

1.

FAMILIA: Mimosoideae (Leguminoseae)
NOMBRE CIENTIFICO: Inga fagifolia.
NOMBRE COMUN: "Pepeto".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un arbol mediano a pequeña grande siempre verde alcanza una altura de 25 metros, tiene una copa amplia y extendida que empieza a poca altura, la corteza interior de color verde subido poco amara y fibrosas.

Las hojas alternas parapinnadas tienen de 8 a 30 cm de largo, el eje central alado, pelosa, tiene una glándula entre cada par de hojuelas estas numeradas de 3 a 7 pares. La lamina de la hojuela es de forma alanceolada y elíptica de 2.5 a 17 cm de largo. El ápice es de punta larga y la base aguda. El haz es de color verde. Los grupos florales (espigas) laterales, solitarios en partes en pares en pedúnculos pelosos de 4 a 7 cm, tienen muchas flores sin pedicelos, apinadas en un eje de 3 a 6 cm de largo.

Los frutos son vainas casi cilíndricas de 10 a 16 cm de largo y de 1.5 a 2 cm de ancho. La superficie es de color café y cubierta de pelillos, semillas cubiertas por una pulpa blanca comestible.

USO: Para combustible por su leña, postes, carbón, construcción de muebles rústicos.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.



FIG. No. 32 "Pepeto" Inga fagifolia
Rama 1/5 del tamaño natural

FAMILIA: Mimosoideae (Leguminosae.)
NOMBRE CIENTIFICO: Pithecolobium arboreum L.
NOMBRE COMUN: "Cicaute" " Quebracho".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol mediano, caducifolios que alcanza una altura de 25 metros y un diámetro de 110 cm. Se ramifica a media altura, posee una copa irregular, la corteza externa va de un color gris a gris oscuro, posee muchas lenticelas; las hojas son alternas bipinnada, los foliolos casi sin peciolo son de forma lineal compuesta de 9 a 12 pares de foliolos primarios opuestos y de 26 a 44 foliolos secundarios opuestos sésiles de 2 x 3 x 1 mm lineales; el ápice es agudo y la base irregular; las flores reunidas en racimo capituliformes ovalares, cada racimo esta en un pedúnculo lateral peloso de color blanco. Frutos son vainas oblongas delgada de color rojizo glabras con ápice agudo y base estipulada al secarse se rajan por las dos bases, al abrirse la vaina libera muchas semillas elípticas de color negro.

USO: S madera es utilizada en construcción de casas, ebanisteria, muebles rústicos.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG No. 33 " Quebracho " *Pithecolobium arboreum* L.
Rama 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Mimosoideae(Leguminoseae)

NOMBRE CIENTIFICO: Spp.

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA

Es un arbol de hasta 10 metros de largo con hojas caedizas se ramifica alto en el tallo con una copa rala irregular, con hojas pentafoliares de 8 a 24 cm de largo son cinco hojuelas de 10 cm de largo ensanchada en la base, La lámina es de forma ovalada y redondeada o de punta corta, El ápice es agudo o de punta corta y la base es redondeada. El haz es verde claro.

USO: Por su leña es utilizado como combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG No. 34 Mimosoideae (Leguminosoideae) Spp.
Rama, 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Meliaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Trichilia havanensis Jacq. Enun.
NOMBRE COMUN: "Cola de pavo."

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un árbol pequeño a mediano, siempre verde, hasta de 16 metros de altura 37 cm de diámetro, se ramifica desde en medio, presenta una copa amplia e irregular. La corteza es de color gris, el tronco es poco estriado. El nuevo crecimiento tiene pelillos finos y las cicatrices foliares son grandes. Las hojas son alternas, imparapignadas tiene de 16 a 50 cm de largo. El eje central peludo de 8 a 28 cm sostiene de 5 a 9 hojuelas. Las laminas son de forma obovadas, el haz es verde cubierto de pelillos venas cafesosas. Los grupos florales (panícula) laterales ramificadas densamente pelosa de 8 a 18 cm muchas flores verdosas. Frutos son cápsulas redondeadas como de 1 cm.

USO: Su leña para combustible, ebanistería, construcción de muebles rústicos.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG No. 35 " Barre hornos " Trichilia havanensis Jacq. Enum.
Rama, 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Meliaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Trichilia spp.
NOMBRE COMUN: "Ojo de muñeca".

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Es un árbol de hojas caedizas, de 15 metros de altura, se ramifica a mediana altura, copa irregular, corteza de color gris, verdusca, hojas alterna imparapinnada de 12 a 40 cm de largo, eje central ensanchado en la base y finalmente peloso, sostiene de 7 a 15 hojuelas en pares. La lámina es de forma abovada elíptica de 2 a 20 cm de largo y de 2 a 9 cm de ancho, borde liso y delgado. El haz es de color verde y la lampiña con pelillos finos. Las flores en grupos florales en panícula colaterales con muchas flores blancuzcas en pedicelos cortos. Las hojas son visitadas por las abejas mielíferas. Los frutos son cápsulas redondas de 1 a 2.5 cm de diámetro color café oscuro, al madurar se abren y liberan generalmente tres semillas.

USO: Las semillas por su contenido oleaginoso se usan para suavizar el pelo. Sus raíces tienen propiedades purgantes.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974.



FIG. No. 36 " Ojo de Muñeca " Trichilia spp
Rama 1/5 del Tamaño normal

FAMILIA: Moraceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Brosimum terrabanun Pittier
NOMBRE COMUN: "ojushte".

DESCRIPCIÓN BOTANICA:

Es un árbol mediano a grande, siempre grande con una altura de 34 metros y un diámetro de 100 cm. Se ramifican desde medio árbol anguloso y tienen una copa amplia, densa y redondeada; Las partes cortadas exudan un látex blanco de sabor amargo, la corteza es lisa de color gris oscuro, la corteza interior es blancuzca; las ramificaciones son delgadas ligeramente zigzagueadas, la yema terminal está cubierta por dos escamas (estipulas) angosta puntiagudas de 5 a 10 mm de largo, hojas simples alternas están en dos hileras a lo largo de la ramita y tiene peciolo de 3 a 10 mm de largo la lámina es de forma elíptica a ovalada de 6 a 26 cm de largo. Borde liso y ligeramente ondulado, el haz es verde oscuro y lampiña, el envés es verde mate. Las flores masculinas y femeninas están principalmente en distintos árboles (dioicos) colocadas en receptáculos redondos y carnosos de 3 a 8 mm de diámetro verdosos y cubiertos por escamas diminutas y pelillos microscópicos.

USO: Utilizado combustible, el látex lechoso se ha utilizado como adulterante del chicle.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 37 "Ojushte" Brosimum terrabanum Pittier.

Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Moraceae
NOMBRE CIENTIFICO: Chlorophora tinctoria L. Gaud.
NOMBRE COMUN: "palo-mora", "pie de paloma".

DESCRIPCION BOTANICA:

El árbol alcanza una altura de 20 metros. La corteza es de color grisáceo, provista de abundante lenticelas prominentes, la madera es color amarilla, dura y resistente. Hojas alternas simples, coriáceas membranosas, oblongas lanceadas de color verde oscuro brillante en el haz y verde grisáceo en el envés. Las flores son unisexuales por lo que las plantas son dioicas, las flores masculinas están agrupadas en inflorescencia tipo espiga de posición axilar, son delgadas y de color amarillo crema. Frutos agregado a múltiple, de forma irregular de color verde grisáceo.

USO: Su leña es utilizada para combustibles.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.

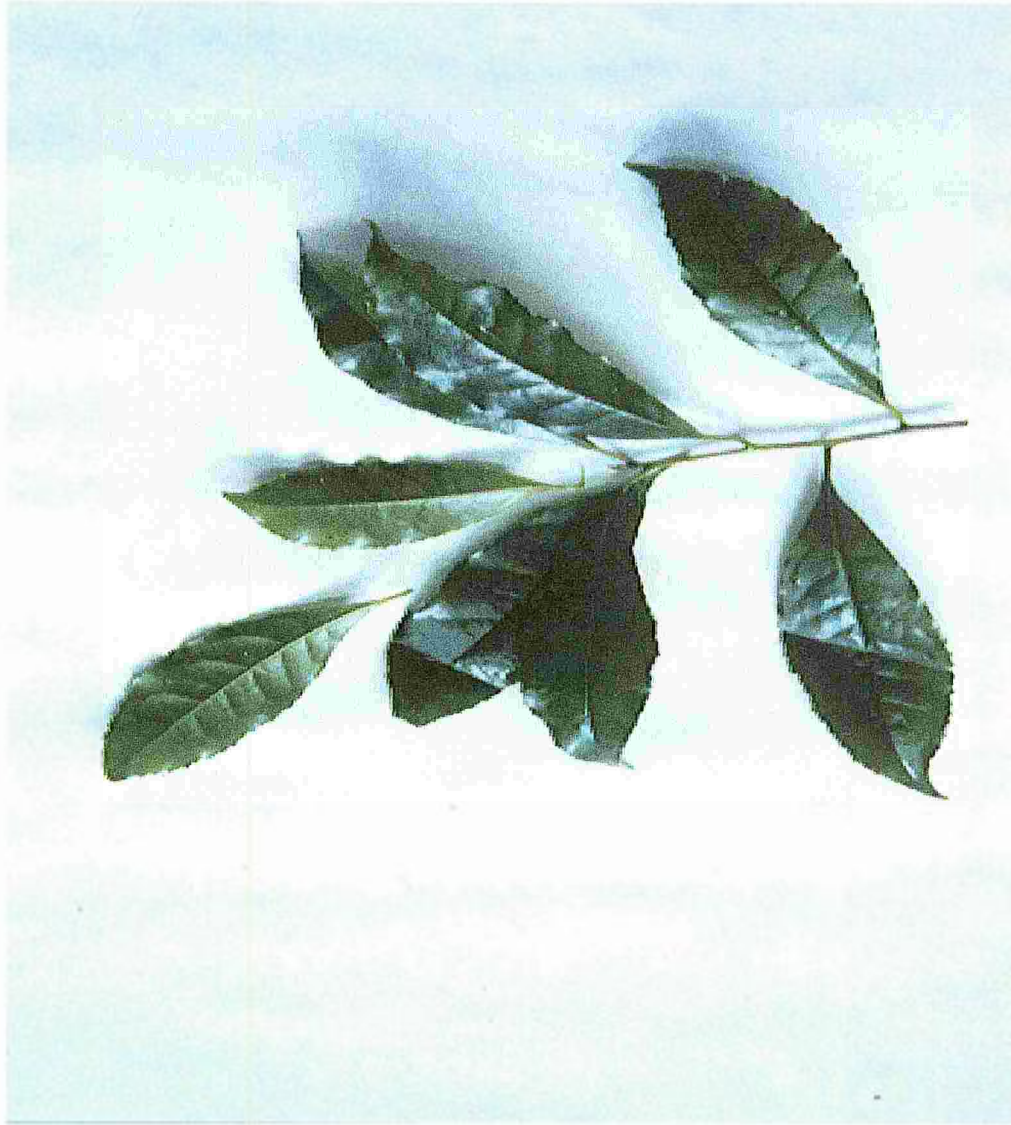


FIG. No. 38 Chlorophora tinctoria L.
Rama 1/5 del tamaño natural

FAMILIA: Myrtaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Eugenia carthaginensis.
NOMBRE COMUN: "Guacoco".

DESCRIPCIÓN BOTANICA:

Es un árbol pequeño de hojas caedizas como copa pequeñas, que alcanza una altura de 12 metros. Se ramifica alto; en el tallo y el tronco es algo ángulos. La corteza es algo lisa, matizada de color gris, verde oscuro y blancuzco. Hojas simples, opuesta tienen en el peciolo pelillos rojizos. Lámina en forma lanceolada a elíptica, de borde liso y muestra puntos translúcidos diminutos, el ápice varía de redondeado a agudo. Haz es de color mate y el envés verde claro mate, flores los grupos florales (racimos) laterales solitarias o en pares. Los frutos son de bayas elípticas, rojas, con el cáliz persistente es algo carnosos y adentro hay una semilla redonda y carnosa, grande.

USO: Por su leña es utilizado como combustible y sus frutos son comestibles.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et al., 1982



FIG. No. 39 "Cera, Cero" Eugenia carthagenensis
Rama 1/5 del tamaño natural.

FAMILIA: Myrtaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Myrcia splendens L. Sw.
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol pequeño de hasta 10 metros de altura de hojas caedizas, con una copa pequeña se ramifica de la mitad del tallo, el tronco es algo anguloso, la corteza es lisa de color verde oscura, hojas opuestas con un peciolo de 5 a 15 mm de largo, con pelillos rojizos. La lámina es de forma ablancoada a elíptica de 2 a 8 cm muestra diminutos puntos translúcidos, el ápice varia de redondeado a agudo, la base es obtusa, el haz es de color mate, el envés es verde claro. Los grupos florales son racimos laterales hasta 3cm. de largo y de 3 a 7 flores en pares y una terminal, con un pedicelo de 4 a 7 mm de largo. Los frutos con bayas elípticas de 6 a 18 cm de largo color ocre carnosas y existe una semilla carnosa.

USO: Su leña es utilizada como combustible, por su consistencia dura se utiliza para la construcción artesanal.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et al., 1982



FIG. No. 40" Cereza" *Myrcia splendens* L. Sw.
Rama 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Myrsinaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Ardisia compresa H.B.K.
NOMBRE COMUN: "Cerecito".

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de una altura promedio de 12 metros de altura de 25 a 50 cm de diámetro. El tallo ferruginosos tomentoso. El cuerpo de las hojas finalmente ferruginoso tomentoso. Las hojas con petaloides gruesos marginales como mínimo de 5 cm. Las hojas ásperas abovadas elípticas o ablancoada de 7 a 20 cm de largo. El ápice generalmente obtuso en algunas veces acuminadas, con una consistencia coriacea. Inflorescencia terminal en espiga paniculada, con flores sésiles con un pedicelo de aproximadamente 6 mm de largo. Flores de 5 a 6 cm de largo, con sépalos iguales separados en la base. Frutos de 6 a 7 cm de diámetro subglobulosos.

USO: Su leña es utilizada para combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG No. 41 *Ardisia compressa* H.B.K.
Rama, 1/6 del tamaño natural

FAMILIA: Myrtaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Ardisia paschalis Don Smith
NOMBRE COMUN: " Cerezo".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un árbol pequeño de hasta 12 metros de altura, tronco liso grisáceo ramificado denso o separadamente, hojas simples alternas, con peciolo cortos, oblongo u oblanceoladas, cuneadas o atenuadas en la base, tormentosas en la ventana media, con glándulas cerosas dorada, principalmente visibles por abajo flores dioicas, pequeñas, en amentos: las masculinas en amento sésiles de un centímetro de largo; las femeninas en amentos, más laxamente florecidas que produce de uno a muchos frutos. Frutos drupas globosas, cubiertas gruesas copa de cera, color negro blanquecino.

USO: Por su leña como comestibles para animales, el fruto es comestible por personas y animales.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 42 "Cereza". *Ardisia paschalis* Don Smith.
Ramas y frutos, 1/6 del tamaño normal.



FAMILIA: Myricaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavón) Mez
NOMBRE COMUN: "uvillo de leña" "lengua de cusuco".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un arbol pequeño, de hasta 12 metros de altura, con corteza levemente rugosa, color pardo, totalmente glabro y con ramas gruesas. Hojas simples, alternas, principalmente agrupadas en los extremos de las ramitas, con peciolo marginado de un centímetro de largo, lamina foliar estrechamente elíptica, o lanceada u oblonga - elíptica, subaguda a obtusas en el ápice cuneada y estrechas en la base, semi coriáceas, mas pálidas por envés y borde entero. Flores dioicas, en inflorescencia de 5-9. Las flores son de color amarillento laterales o axilares. Fruto de drupa, glubosa con una semilla sin endospermo, cuando inmaduro punteado con glándulas pelucidas.

USO: Es utilizado como combustible por su leña.

LITERATURA CONSULTADA: Reyna Vasquez, 1976; Lic.Ventura Centeno (comunicación personal).



FIG. No. 43 Rapanea ferruginea Ruiz & Pavón. Mez
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Palmaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Chamaedorea sartorii Liebmann s.n.
NOMBRE COMUN: "Palma" "Cuiliote".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbusto solitario de 3 a 4 metros de altura, grosor del tallo de 5 a 25 cm. Hojas de 3 a 6 separadamente pinnadas de 11 a 23 cm de largo nervio tubular oblicuo abierta de 17 a 45 cm de largo los petaloide, raquiz de 30 a 50 cm de largo, color de las hojas verde oscuro, pinnas lanceoladas. Inflorescencia interfoliar pero después infrafoliar en la fructificación solitaria erecta de 30 a 70 cm. Pedúnculos de 30 a 50 cm de longitud, las flores de color verde y anaranjadas en la fructificación. Pistilos con 7 a 8 de longitud, raquiz de 15 a 20 cm de longitud, flores estaminadas moderadamente densa en espiral, frutos de color naranja a rojos.

USO: Sus frutos son comestibles por los animales y es utilizada para ornamentación.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 44 "Palmera" Chamaedorea sartorii Liebmann s.n.
Rama con frutos 1/8 del tamaño natural

FAMILIA: Perymeniumceae
NOMBRE CIENTIFICO: Perymenium grande Hemsl
NOMBRE COMUN: "Raspa lengua".

DESCRIPICON BOTANICA:

Arbol de 12 metros de altura, tallo delgado grabado, petalos de 2 a 10 cm de largo, hojas triangulares ovaladas de 10 a 25 cm de largo, subcortadas en la base usualmente abruptada en la base, el margen cerrada dentadamente o serrado dentada. Inflorescencia muy larga corimbiforme-paniculada, los pedicelos de 4 a 6 mm de alto fillares cerca de 3 series, lance oblonga, obtuso, el estilo es conspicuo dividido por el tubo de la corola, el disco de la corola amarillo, cerca de 5 mm el tubo pubescente. Fruto en aquenios de color negro de 1 a 5 mm de longitud.

USO: Utilizado como combustible por la leña.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No.45 Perymenium grande Hemsl.
Ramas y flores, 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Piperaceae
NOMBR CIENTIFICO: Piper uncatum.
NOMBRE COMUN: "Piper"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbusto hasta de 2.5 metros de altura, la corteza es de color verde, un poco lisa, tiene muchas lenticelas a menudo muy prominentes y muchas grietas finas verticales; la corteza interior es blancuzca o rosada y delgada; las ramificaciones de color verde tienen muchos puntos verrugosos conspicuos y nudos ensanchados. Las hojas simples alternas tienen peciolos de 5 a 10 mm de largo que a menudo posee verrugas y cuya base rodea la ramita de cada nudo. La lámina es lampiña de forma lanceada a ovalada 3.5 a 22 cm; el ápice es redondeado agudo y la base es redondeada a desigual, y con un lado hasta de 1.5 cm más corto que el otro. El haz es verde oscuro lustroso y el envés verde mate con las venas levantadas, con olor aromático a lima. Los grupos florales son largos y delgados semejantes a cordoncillo de 4 a 8 cm de largo. Se encuentran solitarios, erectos, opuestos a las hojas y contienen diminutas flores solo gris verde.

USO: Jardinería, extracción de aceites esenciales.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger, et. al., 1982



FIG. No. 46 "Piper" Piper uncatum
Rama 1/5 del tamaño normal

FAMILIA: Proteaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Raupala borealis Hemsl.
NOMBRE COMUN: "Zorrillo".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un arbol pequeño a mediano casi siempre verde, alcanza una altura de 2 metros y un diámetro de 46 cm. Tiene una copa alta e irregular que empieza desde el medio del alto. Corteza es de color gris oscuro, áspera con muchos puntos verrugosos. La corteza interior es delgada, color canela, arenosa ligeramente dulce tiene olor a zorrillo.

Las hojas alternas, pinnadas tienen de 13 a 34 cm de largo, eje central ensanchado en la base de 8 a 32 cm de largo. Tiene de 6 a 8 pares de hojuelas, la lámina es lampiña, de forma lanceolada. El borde aserrado, al estrujarla despide un olor leve a zorrillo. El ápice de estas es agudo o de punta larga. Ambas caras son de color verde a verde oscuro.

Los grupos florales (panícula) terminales y laterales ramificados de 10 a 18 cm de largo, tiene muchas flores blancas, hay flores masculinas, femeninas y bisexuales en el mismo arbol. De una flor se desarrollan generalmente 3 frutos, cada fruto con una semilla.

USO: Su leña es utilizada como combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG No. 47 *Raupala borealis* Hemsli.
Rama, 1/5. del tamaño natural

FAMILIA : Rhannaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Columbrina heteroneura Griseb Satnd.
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbol pequeño, espinoso de hojas caedizas, con una altura promedio de 12 metros y de 40 cm de diámetro, con una copa densa ramificada, corteza de color gris muchos puntos verrugosos blancos, corteza interior delgada blancuzca teñidas de verde a rosada. A menudo hay espinas delgadas, hay dos escamas (estipulas) angostas, puntiagudas en la base de las hojas nuevas. Hojas nuevas, alternas tiene peciolos de 4 a 10 cm de largo. La lámina es de forma abovada a elíptica de 4 a 8 cm de largo y de 3 a 8 cm de ancho, borde liso, ápice de punta corta a redondeado cerca de la base obtusa a aguda, haz verde lampiña y el envés de verde claro con pelillos rojizos en las venas o casi lampiña. Las Flores en grupos florales en (fascículos) laterales con muchas flores en grupos de 4 a 10 cm de largo con pelillos rojizos. Frutos son cápsulas casi redondas de 7 a 8 mm de ancho, con tres lóbulos conteniendo una semilla en cada uno.

USO: Su leña como combustible, por la dureza de su madera se usa en para trabajos de carpintería y ebanistería.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974.



FIG. No. 48 Columbrina heteroneura
Rama 1/3 tamaño normal

FAMILIA: Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Psychotria carthaginensis Jacq. Enum.
NOMBRE COMUN: "Cerecito".

DESCRIPCION BOTANICA:

Alcanza altura relativamente de 1.5 a 2.5 metros corta y el ramaje presenta cada o segmento, su hoja están dispuestas al contorno de los segmentos, presentan floración sostenida en un segmento largo; las hojas opuestas Lanceoladas son de borde liso y pueden agruparse. Esta especie de la apariencia de ser arbustiva. Sus flores amarillentas café de aspecto tubular con el perianto unido, dispuesta en forma terminal, sus frutos de color rojizo en su madures.

USO: Su leña es utilizada para combustible, ornamentales y cercos.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Guzmán, 1980b.



FIG. No. 49 Psychotria carthagenensis Jacq. Enum.
Rama con flores, 1/6 del tamaño natural

FAMILIA: Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Psychotria grandis
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA:

Un árbol usualmente de 1 a 2.5 metros de altura, con persistencia de estipulas, subaladas en la base. Sus hojas son mantenidas después de marchitas, subcoreaceas, petaloide de 1.5 cm de largo, hojas oblongo-elípticas o abovadas aproximadamente de 12 a 15 cm de largo, de 1 a 7 cm de ancho. Abruptamente acuminada, aguda en la base, con 9 pares de nervios. Inflorescencia toda axialmente color amarilla, poco floreada y con la punta igual o parecida o más corta que el peciolo. Cáliz copuloso 1 a 3 mm de largo hiperperianto glabroso 1 a 3 mm de largo, corola blanca. Fruto negro ovoide de 8 mm de largo, glabroso

USO: Como ornamentales y para combustible por su leña.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.



FIG. No. 50 Psychotria grandis.
Ramas con flores, 1/3 del tamaño natural.

FAMILIA: Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Psychotria spp
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de mediano de aproximadamente 5 metros de altura, los colores del tallo esta matizados de gris y café se ramifica de la mitad del tallo anguloso y a menudo tiene una copa dividida en varios niveles horizontales. Las hojas son simples opuestas, la lámina es de forma obovadas o elíptico de 5 a 20 cm de largo, el borde es liso, el ápice es de punta corta, el haz es de color verde mate, lampiña; Las flores en grupos florales llamados corimbo, terminales, con pocas o muchas flores blancas pequeñas sin pedicelo. Los grupos florales son acompañados de una bracteas de color blanco. Fruto elíptico de 6 a 10 mm de largo. Levemente achatada de dos celdas, al madurarse se torna de color pardo oscuro y se abren en dos partes.

USO: Sus frutos son comestibles por los animales silvestres.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.



FIG No. 51 Psychotria spp.
Ramas con flores y frutos, 1/6 del tamaño natural.

FAMILIA : Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Rondeletia laniflora
NOMBRE COMUN: " Papelillo".

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbusto con una altura promedio, de 7.5 metros, copa subterrestre cerradamente tomentosa, tallo con estipulas de 3 a 8 mm de ancho. Hojas opuestas lance - elípticas de 6 a 13 cm de largo y 1 a 6 cm de ancho, abruptamente acuminadas, la base cuneada, subcoreaceas su haz es verdes, el envés gris con pelillos. Inflorescencia cimosa corimbosa, flores sésiles. También, muestra densamente cima de pedúnculos, cáliz con 4 lóbulos desiguales oblongos. El fruto es una cápsula globosa de 4 a 6 mm de ancho, numerosas semillas prismáticas.

USO: Su leña es utilizada como combustible.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974. Standley & Steyermark, 1952.



FIG: No.52 "Papelillo" Rondeletia laniflora.
Rama 1/3 del tamaño normal.

FAMILIA: Sapindaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Cupania havanensis.
NOMBRE COMUN:

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol o arbusto de 9 a 13 metros de alto, algunas veces de 10 cm de ancho, hojas usualmente alternas, simples o más comúnmente compuestas pinnadamente, hojas largas, hojas alternas oblongas de 10 a 18 cm de largo, el ápice abruptamente acuminada, obtuso o truncado la base algunas veces acuminadas de uno u otro lado de la base.

Flores bisexuales, actinomorfas o comúnmente algo morficas. Flores racemosas cinco sépalos comúnmente imbricados, los estambres con una a dos glándulas, estambres típicamente 10 bracteas densamente pubescentes tomentosas.

USO: Para combustible por su leña

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1941; Witesberger et. al., 1982; Sosa, et. al., 1990.



FIG. No. 53 Cupania havanensis
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Sapindaceae.
NOMBRE CIENTIFICO: Sapindus saponaria L.Sp.
NOMBRE COMUN: "Pacun".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un árbol pequeño a mediano siempre verde, alcanza una altura de 16 metros y un diámetro de 47 cm. Tiene una copa amplia y se ramifica a poca altura, corteza un poco lisa las ramitas de color verde a gris claro 3 yemas arriba de cada hoja, despide un leve olor a zorrillo. Las hojas alternas pinnadas miden de 9 a 50 cm de largo. El rachis grueso de 5 a 30 cm de largo contiene generalmente 8 hojuelas. Las hojuelas generalmente pareadas las laminas son lampiña de forma elíptica de 4 a 25 cm.

Los grupos florales (panícula) laterales ramificadas de 15 a 45 cm de largo. Tiene numerosas flores pequeñas blancuzcas, son principalmente masculinas pero hay algunas femeninas y masculinas.

Los frutos son bayas redondas de 1.5 cm de diámetro, color café lustroso de una flor se desarrolla un fruto, adentro hay una pulpa pegajosa venenosa.

USO: El fruto es utilizado como sustituto del jabón; raíces y hojas para remedios caseros.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 54 "Pacún" Sapindus saponaria L. Sp.
Rama 1/4 del tamaño natural

FAMILIA: Saurauriaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Saurauria pausicerrata D. Don.
NOMBRE COMUN: "Moco", "Alaice".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de hasta 12 metros de altura con ramas gruesas, las ramas jóvenes y peciolo con pelos estrellados pelosos tiesos y amarillentos. Se reconoce fácilmente por sus grandes y peludas hojas color café amarillento, hojas simples alternas, delgadas, membranosas con peciolo grueso, anchamente obovadas oblongas, agudas o subagudas en el ápice, cercana en la estrecha o estrechamente redondeada u obtusa en la base con dientes iguales o irregulares en el borde, cubierta de pelos estrellados pelosos recortados y amarillentos en el envés cerca de la venación, flores dioicas en panícula axilares o terminales de largo pedúnculo generalmente más cortas que las hojas con muchas flores blancas o tendiendo a rosadas. Fruto, cápsula glabra, blancuzco al madurar.

USO: Sus frutos son comestibles tanto por animales como por personas, sus frutos son dulces y jugosos.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 55 "Alaice" *Saurauria pauciserrata* D. Don
Rama con frutos 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Solanaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Cestrum guatemalense L.
NOMBRE COMUN: "Hiede de noche", "hediondilla", "huele de noche".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbusto o arbol pequeño de 1.5 a 9 metros de alto, ramas pilosas o glabras, o densamente pubescentes. Hojas enteras, simples, opuestas, elípticas, oblongo - elípticas. Flores tubulares de color amarillo - pálido o amarillo púrpura, agrupadas en inflorescencias racemosa, paniculada de disposición axilar o terminal. Fruto una drupa de color blanco, con numerosas semillas pequeñas.

USO: Como ornamental y ocasionalmente para leña.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley, 1974; Lic. Ventura centeno (comunicación personal).



FIG. No. 56 "Huele de Noche" Cestrum guatemalense L.
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Urticaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Phenax hirtus (Swazr) Wedd.
NOMBRE COMUN: "Capulín".

DESCRIPCION BOTANICA:

El árbol a simple vista, se confunde con el capulín macho es un árbol pequeño siempre verde, que alcanza una altura de 10.5 metros y un diámetro de 23 cm, tiene una copa baja y ancha, hojas simples, alternas están en 2 hileras a lo largo de la rama. El ápice es una punta larga y la base es obtusa y brevemente acorazonada y oblicua. El haz es verde claro, peludo. Los grupos florales en Cima ramificados, cubiertos de pelillos finos. Las flores masculinas y femeninas están generalmente juntas monoicas. El fruto "drupa" de color anaranjado. Cuando maduro es redondo como de 3 cm de diámetro y carnoso.

USO: Por su leña para combustible, de los frutos se alimentan los animales silvestres.

LITERATURA CONSULTADA: Calderón & Standley; 1941.



FIG. No. 57 *Phenax hirtus* Swarz. Wedd.
Rama con flores, 1/4 del tamaño normal.

FAMILIA: Vervaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Citharexylum caudatum L s p
NOMBRE COMUN: " Churrito".

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol hasta 25 metros de altura, tallo con muchas lenticelas de color gris, su follaje denso que empieza desde la mitad del tallo, hojas opuestas son mas o menos cortas lustrosas encima, son elípticas oblongas. Flores racimos axiales o terminales. Sus flores actinomorfas con pentameras. El androceo puede tener 5 estambres. El gineceo consta de dos carpelas unidas en un ovario con el estilo terminal. El fruto es una drupa poco carnosa con el huesecillo dividido en 2 - 4 lóculos o bien se descompone en segmentos monospermos.

USO: Es para leña, jardinería, decoración, sombra de café.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 58 "Churrito" *Citharexylum caudatum* L. Sp.
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Zapotaceae
NOMBRE CIENTIFICO: Chrysophyllum mexicanum Brand. ex Standl.
NOMBRE COMUN: "Caimito montes".

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un arbol pequeño que alcanza una altura de 15 metros, diámetro de 70 cm. Se ramifica alto en el tallo y tiene una copa muy angosta, la corteza interior es blancuzca o rosada, hojas simples alternas ubicadas al contorno del tallo, la lamina gruesa y de forma elíptica a obovadas de 2.5 a 13 cm. El haz es verde oscuro, lustrosas junto a la base de las hojas nacen muchas flores pequeñas en pedicelos 5 a 6cm. hay 5 o 6 sépalos dorados, casi de 3 mm de largo. Los frutos son bayas elípticas u oblongas de 1 a 1.5 cm de largo, color morado al madurar. El cáliz persiste en la base, hay una semilla elíptica u oblonga de 8 a 12 mm de largo color café.

USO: Sus frutos son comestibles, para combustible por leña, en construcción, carpintería y mangos de herramientas.

LITERATURA CONSULTADA: Standley & Steyermark, 1952.



FIG. No. 59 " Caimito montes " Chrysophyllum mexicanum Brans. Ex Standl
Rama 1/4 del tamaño natural.

FAMILIA: Desconocida

NOMBRE CIENTIFICO: Sp 1

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbol de 10 a 15 metros de altura, tallo de color café, la copa del follaje muy denso, hojas opuestas, lanceoladas de 5 a 20 cm de largo y 3 a 8 cm de ancho con peciolo de 3 a 8 cm de largo, borde aserrado, el haz de color verde intenso, y el haz verde claro. Fruto anual por una flor un fruto.

USO: Por su leña es utilizado para combustible.

LITERATURA CONSULTADA: consultas de campo.

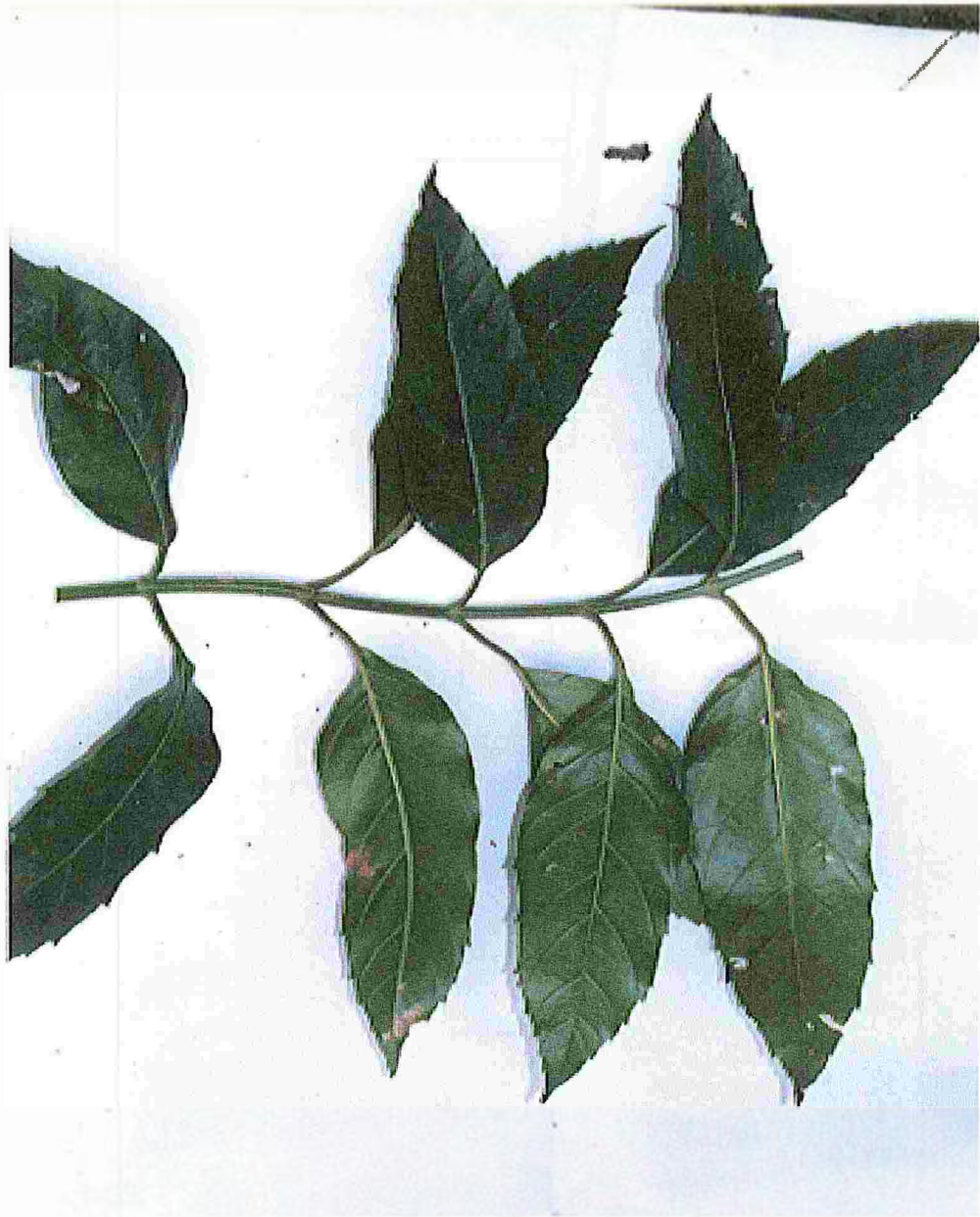


FIG. No. 60 Sp1 (Desconocida).
Ramas, 1/6 del tamaño natural.

FAMILIA: Desconocidas

NOMBRE CIENTIFICO: Sp2

NOMBRE COMUN:

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Arbol de 5 a 12 metros de altura, tallo de color café con lenticelas de color gris con una copa de follaje denso, tallo grabo con la corteza delgada. Hojas apuestas lanceolada de 3 a 15 cm de largo y 4 a 8 cm de ancho, abovadas coreaceas lustrosas de color verde oscuro, ápice agudo base cuneada con la nervadura central muy prominente. Fructificación anual.

USO: Su leña es utilizada en carpintería y ebanistería.

LITERATURA CONSULTADA: Consultas de campo.



FIG. No. 61 Sp2 (Desconocida).
Rama 1/3 del tamaño natural.

DISCUSION

Desde hace aproximadamente dos décadas, se plantea que en El Salvador ya no existen formaciones vegetales consideradas primarias, sino más bien sólo se encuentran relictos de estas formaciones(Louer, 1954 y Lótschert, 1955).

De los resultados obtenidos en el estudio cualitativo y cuantitativo de la composición florística del Cerro El Aguila (Cuadro No. 1), se puede asegurar que es un sitio con una diversidad florística; ya que se comprueba la presencia de 29 familias con 44 géneros y 57 especies de un total de 1419 individuos muestreados; al comparar estos datos con los obtenidos por (Reyna Vasquez, 1976; Quintanilla Amaya, 1996) se puede asegurar que la composición florística en algunas regiones de El Salvador son similares ya que se reportan los géneros tales como: Clethra, Bocconia, Cupressus, Quercus, Eugenia, Mimosoideae, Rapanea, Chlorophora, Meliaceae, Rubiaceae y Compositae, Pithecolobium, Trichilia, Ardisia, Psychotria, Inga, Saurauriaceae, y siendo estos géneros comunes con el Cerro El Aguila.

Las familias con mayor número de especie fueron: Fagaceae (7), Compositae (4) Mimosoideae(Leguminoseae) (4) y Rubiaceae (4), tal como se observa en al (Cuadro No.1), datos que concuerdan con Ortiz (1978) y Amaya Quintanilla (1996), quienes reporta a estas familias de mayor importancia con la presencia demayores especies

Ortiz (1978), al realizar el análisis preliminar de la variación altitudinal de la vegetación del volcán de Santa Ana, y reporta a 13 especies distribuidas en 12 familias. Este sitio presenta las especies: Alnus arguta, Rondeletia laniflora, Oreapanax spp, Ocotea spp y Clethra spp. Las cuales son reportadas en inventario florístico del Cerro El Aguila.

Al analizar el (Cuadro No2) en los diferentes cuadrantes muestreados se encontraron varias especies con datos importante en términos absolutos y relativos, (frecuencias, densidades y área basal), tal es el caso Eugenia carthaginensis, Rapanea

ferruginea, Oreopanax echinopsis, Roldana pentasioides, Quercus apanecana, Quercus hondurensis, Chamaedorea sartorii, Chrysophyllum mexicanum, Ardisia paschalis, Phenax hirtus, Alnus arguta, Brosimum terrabanum y Sapium aucuparium; Es importante el hecho de que se encontraron en la zona más altas del muestreo, lo que concuerda con Calderón & Standley (1941), quienes manifiestan que estas especies son abundantes en zonas frías y de una elevación de más de 1800 msnm, además son especies que se encuentran distribuidas en un 80% de las estaciones de muestreo (Amaya Quintanilla, 1996). Dentro de las primeras 10 especies la familia Mimosoideae presentó 2, con mayor número de individuo, datos que concuerdan con los obtenidos por (Ventura Centeno, 1981; Hernández Osorio, 1985), quienes establecen que en los trópicos existe riqueza de especies de la familia Leguminosae.

Las especies más frecuente son Pithecolobium arboreum e Inga fagifolia; por lo tanto tiene mayor Dominancia con respecto a otras especies; probablemente su éxito dentro de la comunidad vegetal se deba a que estas especies tienen una estrategia muy particular de dispersión, tal como plantea Grant (1989) y sostiene que muchas especies leguminosas se valen de mecanismos de expulsión de sus semillas al secarse el fruto, presentan sustancias, arilos azucarados y las hace muy apetecidas por las aves, las cuales son vectores para la propagación.

En el (Cuadro No. 3) se observan los datos en términos absolutos y relativos de Densidad, Frecuencia y área basal de cada una de las especies muestreadas. Datos que fueron la base del Índice de Valor de Importancia (I.V.I) que aparecen en el (Cuadro No. 4) en orden decreciente encontrándose a la especie Cupressus lusitanica (12.14), Pithecolobium arboreum (9.97), Sapindus saponaria (9.47), Inga fagifolia (9.44), Spp (Flacourtiaceae) (8.92) y Ardisia paschalis como las especies con mayores Índice de Valor de Importancia ; datos que concuerdan con lo establecido por García (1981), quien plantea, que en zonas altas boscosas los género Pithecolobium, Inga, Ardisia tienen mucha importancia por su alta presencia de especies y individuos distribuidos en las zonas.



Al observar el Índice de valor de Importancia (I.V.I) en el (Cuadro No.4), el salto de un dato hacia otro de menor no es abrupto aun que sea de diferente especie esto conlleva ha asegurar que esta es una comunidad vegetal estable, lo que concuerda con Vasquez (1992), quien manifiesta que en una comunidad clímax, las especies tienen mayor presencia de biomasa, troncos gruesos copas enormes y la distribución de las especies es uniforme, el terreno no es sujeto a erosiones y las relaciones de los organismos son estables pero muy diversas porque entre mayor versatilidad manifieste el ecosistema estará mas dotado de autorregulación aunque variaran las condiciones ambientales.

En el estudio realizado en la vegetación arborea del bosque nebuloso del Montecristo por Reyna Vasquez (1979), se reporta una especie de "bellota" Quercus aaata y Amaya Quintanilla (1996), reporta a dos especies (Quercus corrugata y Quercus hondurensis); mientras en el estudio del Cerro el Aguila además de reportar el género Quercus se reportan siete especies (Quercus corrugata, Quercus skinneri, Quercus hondurensis) y tres especies sin identificar. Aunque la diversidad encontrada haya sido de siete especies la abundancia del género Quercus es evidente en todo el bosque.

Probablemente debido a las características climáticas la vegetación del Cerro el Aguila han desarrollado adaptaciones morfológicas convergentes; así, puede observarse que los árboles que alcanzan mayores alturas (Cuadro No. 5) presentan gran similitud en forma, tamaño, color de las hojas; aun cuando sus individuos pertenecen a diferentes familias. Y estas adaptaciones pueden observarse principalmente en los árboles de las familias: Araliaceae, Fagaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Mimosoideae, Meliaceae. Datos que concuerdan con Calderón y Standley (1941) y Witesberger (1982), quienes reporta a estas familias como las que presentan alturas de 15 a 33m.

En el (Cuadro No. 6), se observa la densidad absoluta de los individuos arbustivos y arbóreos, en el análisis de la composición florística del Cerro el Aguila se pone de manifiesto que los arbustos dominan la densidad absoluta con respecto a los arbóreos estos datos concuerdan con los obtenidos por Amaya Quintanilla (1996), quien

manifiesta en sus resultados en la comunidad vegetal estudiada el mayor porcentaje lo presenta los arbustos, pero no son los que determinan el área basal absoluta.

En el (Cuadro No. 7) se presenta los cuatro sectores con sus cinco franjas de muestreo, así mismo cada uno de los individuos encontrados y las especies observadas, que en la franja No.3 del sector Norte-este tiene menor presencia de especies y la franja No.4 del sector Sur-oeste tiene mayor presencia de especies

Entre los cuatro sectores en que se dividió la vegetación del Cerro el Aguila y realizar la comparación de los sectores a través del Índice de Similitud (Coeficiente de Sorensen) se observa que le valor mínimo es de 0.395 y el máximo es de 0.435 (Cuadro No.8 y 9) datos que concuerda con Krebs (1987), quien manifiesta que los valores del Índice de Similitud tienen que estar entre: 0 a 1, y aquellos valores que se encuentran cercanos a 0.5 son para las comunidades clímax, tienen gran similitud por su estabilidad.

Reyna Vasquez(1979), en el estudio realizado de la vegetación arbórea del bosque Nebuloso Monte Cristo, menciona las siguientes especies: Cupressus lusitanica, Quercus spp, Ocotea spp, Pithecolobium arboreum, Clethra lanata, Ardisia paschalis, Casearia, Eugenia carthaginensis, Rapanea , Citharexylums spp, Cestrum y Rondeletia. Datos que concuerdan con el estudio realizado en El Cerro El Aguila, ya que se reportan a estas mismas especies.

Al observar los Cuadros Nos. 2, 3 y 4, se puede decir que de alguna manera nuestros resultados están de acuerdo con (Lauer, 1954; Marrero, 1981, Guevara et al., 1985), quienes plantean que la distribución de la vegetación sobre la tierra se está condicionada a factores ecológicos, edáficos y climáticos. Pero en el caso particular de esta región en los últimos años se ha visto muy influenciado por la actividad humana con la deforestación y la introducción de especies que no son nativas de la zona.

CONCLUSIONES

En el estudio de la composición florística realizada en el Cerro el Aguila se puede concluir que existe una gran diversidad vegetal, y que además se enriquece por otras especies vegetales que en este trabajo no han sido reportadas, por no estar dentro de los objetivos. Eje. Bromelias o gallitos, orquídeas, helechos y aráceas.

La presencia de especies que por el momento no se pudieron determinar es un indicador de la necesidad de desarrollar más investigación botánica en este ecosistema.

Se comprobó que al desarrollar el método del cuadrado recomendado por (Shmida 1984; Barbour, Burk y Pitts 1987), es útil para estandarizar el análisis de la vegetación alrededor del mundo con la modificación propuesta por Ramírez Sosa (1995, s.p.) aplicado por primera vez en El Salvador, quien recomienda marcar el primer punto en forma selectiva y dejar cuadrantes sin hacer un muestreo, lo cual ha dado buenos resultados ya que se ha cubierto más área a muestrear y existe independencia entre las especies presentes en las diferentes franjas.

Por el deterioro excesivo de la vegetación en El Salvador, es necesario formular y desarrollar planes de trabajo para la protección de este tipo de zonas para reducir la extinción de muchas especies vegetales y animales, por lo tanto que las comunidades vegetales de El Cerro El Aguila deberían ser utilizada únicamente con fines de investigación, así como también para desarrollar proyectos de protección y conservación del mismo.

Se demuestra a través del estudio de la composición florista cualitativo y cuantitativo que la vegetación arbórea y herbácea de este ecosistema es heterogénea, presentando 57 especies, distribuidas en 44 géneros y 29 familia.

De acuerdo con los datos del Índice de Valor de Importancia (IVI) se tiene como especie dominante y de amplia distribución a Cupressus lusitanica, Pithecolobium arboreum, Inga fagifolia, Flacourtiaceae(spp), Myrcia splendens, Croton spp., Sapindus saponaria, Eugenia carthaginensis, Eugenia spp. y Psychotria; especies que son reportadas para zonas frías.



El área del Cerro El Aguila tiene una función importante en el ciclo hidrológico, porque constituye una área de recarga de agua, la biodiversidad biológica que presenta y la escasa depredación a la cual esta sometida la vegetación por la inaccesibilidad.

La mayoría de los árboles de El Cerro de El Aguila presentan un follaje verde durante la estación seca (vegetación perennifolia) esto se relaciona con la condición climática existente en la zona

Al realizar el inventario florístico se observó que el mayor porcentaje son arbustos; que muchos de ellos no llegan a su madurez. Esto se considera que es debido a la poca luz solar que penetra a la parte interna, la cual es impedida por los árboles viejos y que tienen exuberante vegetación

Es posible observar que no todas las especies de la comunidad revisten igual importancia en cuanto a determinar las características de ella. De las 57 especies que hay en el Cerro el Aguila unas cuantas ejercen control importante por virtud de su tamaño, y así las especies dominantes son la que tienen un elevado índice de éxito ecológico, determinan en gran parte las condiciones bajo las cuales crecen las especies con ellas vinculadas.

Referente a la regeneración natural, se observó que en la zona se puede asegurar que existe un excelente proceso de regeneración natural, el cual podría en un momento dado recuperar la zona y transformarla en un refugio para la flora y la fauna silvestre.

RECOMENDACIONES

- Que se continúen estudios de plantas tales como: epífitas (Orquídeas y Bromelias y helechos).
- Se sugiere que se declare esta zona como Reserva Biológica, se incrementen los trabajos de investigación en florísticas con especial interés en la distribución, abundancia y diversidad de especies; ya que son necesarios para conocer la biodiversidad existente en este tipo de vegetación en El Salvador y que proporcione datos para aquellas personas que deciden en el manejo de los recursos naturales.
- Se requiere que instituciones como: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Medio Ambiente y organismos no Gubernamentales Ambientalista, elaboren y desarrollen un programa de educación ambiental en las comunidades con el fin de concientizar y orientar a la población sobre la importancia de proteger y conservar los refugios los refugios de vida silvestre. Asimismo que se den cumplimientos a las leyes, evitando que esta zona se han saqueadas por los moradores y que alteren el ecosistema.
- La descomposición de la materia orgánica y la nitrificación de las leguminosas ayuda al florecimiento de las especies y que en un momento determinado vendría a contribuir como un semillero para futuras reforestaciones.
- Toda el área se debería de considerar dentro de estrategias de áreas protegidas, que este Cerro posee un 35% de sector privado.
- Establecer zona de amortiguamiento alrededor o dentro de los límites en la periferia de las áreas para minimizar los efectos de las actividades humanas sobre los del área del Cerro El Aguila.

- Que se realice un plan de manejo integral de la masa boscosa, y que no cause daños secundarios, porque debido a su edad la acumulación demasiada materia orgánica causa erosión en la parte interna entre la roca madre y los primeros horizontes, lo cual causa hundimiento de las capas tectónicas superficiales



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ACEVEDO MALDONADO, M.G. & DIAZ AMAYA, M, 1993. Descripción de la vegetación arboreo nativa y naturalizada en el periodo de extinción de la zona Caliente del Municipio de San Miguel Departamento de San Miguel, El salvador, Escuela de Biología, Facultad de Ciencia Naturales y Matemáticas, Universidad de El Salvador, 368 pp.
- ALVARES, N.A. & CORTEZ M.H., 1997. Inventario de las Especies en la Finca Cafetaleras El Espino, La Libertad, El Salvador, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, 19-125 pp.
- AMAYA CHICAS, E.L. & QUINTANILLA OSORIO, J., 1996. Evolución Actual de la vegetación en el área de Sabanea Municipio de Perkín. Departamento de Morazán El Salvador .130-138 pp.
- ASOCIACIÓN SALVADOREÑA PARA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (ASAMA), 1987. Primera Carta Conservacionista a Juan del Campo Carta Mensual ASAMAC, año 1 No. 8, Octubre de 1987 recopilación por Ricardo A. Navarro, Gabriel Pons, Germán E. Amaya, en El Pensamiento Ecologista, capítulo 1. La Visión Ecologista, artículo No. 19 San Salvador, 72-73 pp.
- BARBOUR, M.G.; J.H. BURK AND PITTS., 1987. Terrestrial Plant Ecology, Second edition, the Benjamin / Cummning Publishing Company, Inc, Mendo Park C. A. 156- 206 pp.

- BERENDSOHN, W., 1991. The Arborea Vegetation of The Laferas de La Laguna, a Neotropical Forest Fragment in El Salvador, C.A. A. Computer - Aided Study. *Disertationes Botanicas*, Band 165 Edit. J. Cramer, Berlin Alemania. 185 pp.
- BIDWELL, R.G.S., 1993. *Fisiología Vegetal*, 2a Edición, Editorial A.G.T. México. 765 pp.
- CALDERON, S. & P.C.STANDLEY.,1941. Lista preliminar de plantas de El Salvador 2da Edición imprenta nacional, San Salvador, El Salvador. 27 pp. ✓
- CANO, C. & CORTEZ M.H., 1994. *Taxonomía de las Plantas Superiores*, Editorial Printed, México. 156 -278 pp.
- CENTRO DE RECURSOS NATURALES (C.R.N), 1992. *Almanaque Salvadoreño*. Servicio de Meteorología e Hidrología. Ministerio de agricultura y Ganadería. Soyapango. San Salvador, El Salvador. 235 pp.
- CROWG, H., 1979. Importancia Científica Económica y Cultural de Un Sistema de Pequeñas Reservas Naturales en Costa Rica, *Agronomía, Costarricenses* 3 (1). 53-55 pp.
- CRUZ PEREZ, L.M., 1974. *Manual de Laboratorio de Ecología Vegetal*. Facultad de Ciencia Agronomía, Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador. 128 pp.
- CURRY- LINDAHL. K.1974. *Conservar para Sobrevivir; Una Estrategia Ecológica*. Trad. De Ingles por María Ortiz Editorial Diana, México. D. F. México. 413 pp.

- FLORES J.S., 1977. Tipos de Vegetación de El Salvador y su Estado Actual, editorial Universitaria, Departamento de Biología, Universidad de El Salvador, San Salvador. 175 pp.
- FLORES, J.S. & ROSALES, V.M., 1977. Proyecto para la Creación de la Reserva Biológica "Malpaisera", Quezaltepeque, Departamento de La Libertad, Escuela de Biología, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador. 18 -25 pp.
- FOURNIER, L., 1979. Fundamentos de Ecología vegetal 2ª. Parte Sinecología. Edición Provisional. 156 pp.
- GARCIA, J. 1981. Consideraciones Generales sobre La Situación Forestal en EL Salvador. Director General de Recursos Naturales. Servicio Forestal y Fauna. Unidad de Investigación y Desarrollo de la Tecnología. San Salvador, El Salvador. 32 pp.
- GRANT, V. 1989. Especificación Vegetal, Editorial Limusa, México. 489 pp.
- GUEVARA, J.A.; H DAUGHERTY, J.R. OSORIO, R.A. HERNANDEZ, M.A. PONCE,G.A. ALVARES, R.E. AREVALO, A.D. VIDAURRE, C.T. GUZMAN, S.H.GOGGS, J.M.ANAYA, C. NOBLEAU, N. LIEVANO, N.F.JIMENEZ, C.N. FLORES, F. SERRANO, F. LEMUS, C.R. OCHOA, E. LOPEZ ZEPEDA, & R. AYALA., 1985. El Salvador Perfil Ambiental, Estudio de Campo. USAID. San salvador. 55 pp.
- GUZMAN, D.J., 1980a. Especies Utiles de la flora Salvadoreña Tomo I, 4a. Ed. Dirección de Publicaciones Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 320 pp.

- GUZMAN, D.J., 1980b. Especies Útiles de la Flora Salvadoreña Tomo II, 4a. Ed. Dirección de Publicaciones Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 125 pp.
- HERNADEZ OSORIO, B., 1985. Descripción e Importancia de las Especies Arbóreas del Cerro de las pavas. Departamento de Biología, Facultad de Ciencia Humanidades, Universidad de El Salvador, San Salvador, Tesis de (Licenciatura). 233 pp.
- HOLDRIDG, L.R., 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, Zona de Vida Ecológica de El Salvador. Dirección General de Recursos Naturales Renovables Ministerio de Agricultura, Programa de las Naciones Unidas Para El Desarrollo, F.A.O. 75-99. pp.
- HOKINS. E., 1954. A New Methods for Determining the Types of Distribution of Individual Plants Arm. Bot. Lond. N.S. 200 -245 pp.
- INICIATIVA DE MANEJO DE LOS BOSQUES NATURALES EN LATINOAMÉRICA (W.W.F.), 1991. La Perspectiva del Fondo Mundial para la Naturaleza Sobre Los Bosques naturales. Cap. 1, 13 pp.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (I.N.G) 1996. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo V. Ministerio de obras publicas, San Salvador, El salvador. 375 pp.
- KREBS, CHARLES.J. 1885. Estudio de la Distribución y la Abundancia, 2 da Edición. Instituto Ecológico. 415 pp
- LAGOS, J.L., 1983. Compendio de Botánica Sistemática 2a Edición, Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 225 pp.

- LAÜER. W., 1954. Las Formas de Vegetación de El Salvador Com. Inst. Tropical Investigaciones Científicas de El Salvador No. 2 35 - 55 pp.
- LOTSCHERT, W.1995.Vegetacion de El Salvador, Com. Instituto Tropical de Investigaciones Científicas de El Salvador. 3-5 pp.
- MARRERO, L., 1981. Tierra y sus Recursos, Colección Geográfica Visualizada, Cultural Venezolana, S.A. Madrid. 375 -298 pp.
- MEYER-ABICH, H., 1953. Los Ausoles de El Salvador con un Sumario Geológico tectónico de la zona Volcánica Occidental, común. Inst. Tropical de Investigaciones del Medio Ambiente, año II No.1- 6 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Almanaque Salvadoreño, 1995. Dirección General de Recursos Naturales. M.A.G. Soyapango. San salvador. El Salvador. 18pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA., 1996. Carta Dirigida a la Presidencia de ASACMA, remitiendo información climatológica del complejo San Marcelino, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador, El Salvador, C.A. 12 pp.
- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES. MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE, 1992. Política Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Monte Video, Uruguay. 175 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA., 1994. Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas. Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente (MAG-SISAP). San Salvador, El Salvador. 15-105 pp.

- ORTIZ, J.E., 1978. Volcán de Santa Ana: Un Análisis Preliminar de la Variación Altitudinal de la vegetación Arborea, Facultad de Ciencias y humanidades, Universidad de EL Salvador, San Salvador, El Salvador. 45 pp.
- PÉREZ RIVERA, R.A., 1990. Programa de Recursos Fitogenéticos y Función de Banco de Germoplasma (CENTA). Ministerio de Agricultura y Ganadería. 21 pp.
- PONS, G., 1992. Ecología Salvadoreño, Organo Informativo de la Unidad Ecológica. 44 pp.
- PROGRAMA DE DESARROLLO PARA DESPLAZADOS, REFUGIADOS Y REPARTIADOS EN CENTRO AMÉRICA (PRODERE), 1991. Producción de Brinquetas a partir de Residuos Vegetales como Alternativa energética áreas Chalatenango, Chalatenango, El Salvador. 45 pp.
- REYNA, VASQUEZ, M L., 1976. Vegetación Arbórea del Bosque Nebulosos de Montecristo. Departamento de Biología Facultad de Ciencias y humanidades San Salvador, El Salvador(Tesis de Licenciatura). 166 pp.
- RICO, N.M.A., 1974. Las Nuevas Clasificaciones y los Suelos de EL Salvador, Universidad de EL Salvador, San Salvador, El salvador. 89-90 pp.
- RIVERA ALBERTO J.J. & CERATOS W. L., 1994. Cuantificación de La Vegetación de Municipio de Guazapa, Departamento de San Salvador, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y matemática, Universidad de El Salvador San Salvador El Salvador. (Tesis de Licenciatura). 21 pp.

ROSALES, V.M. & C. H. SALAZAR, 1976. Análisis Cuantitativo de la Vegetación arbórea del Cerro Verde. Boletín No. 8 departamento de Biología, Universidad de El Salvador, San salvador, El Salvador. 50 pp.

SHMIDA, A., 1984. Whittaker's Plant Diversity Samplins Method, Israel Journal of Botany 33, 18 -45 pp.

SOSA, A.; R.M. COTO & N.A. RAUDA., 1990. Determinación de la Vegetación Arbórea y Arbustiva del Parque Zoológico Nacional, Herbario de La Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias y Humanidades, San Salvador, El Salvador. 256 pp.

STANDLEY, D.C. & J.A. STEYERMARK., 1972. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part IV, Published by Chicago Natural History Museum. 272 pp.

-----, 1946. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part V, Published by Chicago Natural History Museum. 189 pp.

-----, 1949. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part VI, Published by Chicago Natural History Museum. 84 pp.

-----, 1952. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part III, Published by Chicago Natural History Museum. 378 pp.

-----, 1958. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part II, Published by Chicago Natural History Museum. 34 pp.

- & L.O. WILLIAM, 1961. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part VI, Published by Chicago Natural History Museum. 413 pp.
- , 1966. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part VIII, Published by Chicago Natural History Museum. 165 pp.
- , 1976. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part VII Published by Chicago Natural History Museum. 73 pp.
- , 1974. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24 Part IX, Published by Chicago Natural History Museum. 217 pp.
- VÁSQUEZ TORRE, G.A.M., 1990. Ecología y formación Ambiental. Editorial McGraw-Hill. México. 15-57 pp
- VENTURA CENTENO, N. E., 1988. Estudio Ecológico y Plan de Ordenamiento Para el Desarrollo de la Reserva Natural del Jardín Lankaster, Las Cóncavas del Cartago, Costa Rica, (Tesis de Maestría), Ciudad Universitaria, Rodrigo Facio, San José, Costa Rica. 50-58 pp.
- WITESBERGER, D. S. CURRENT. & E.ARCHER., 1982. Arboles del Parque Deiningen.



NEXOS

NEXO No 1

INFORMACION CLIMATOLOGICA

UBICACIÓN GEOGRAFICA:

Estación Los Naranjos

Latitud norte: 13° 81'

Longitud Oeste: 89° 43'

Elevación 1857 msnm.

Mes / Años	TEMPERATURA(°c)		PRECIPITACION(mm)	
	1996	1997	1996	1997
ENERO	16.7	18.5	45	55
FEBRERO	22.9	24.0	30	25
MARZO	22.5	21.4	55	14
ABRIL	24.7	26.1	175	45
MAYO	21.5	22.8	425	315
JUNIO	19.2	22.8	715	491
JULIO	19.8	21.0	524	368
AGOSTO	22.8	24.2	297	254
SEPTIEMBRE	20.8	21.6	489	468
OCTUBRE	17.6	19.30	302	215
NOVIEMBRE	18.7	19.1	45	75
DICIEMBRE	19.3	19.4	21	35
TOTAL			3,123	2,650

Información climatológica de los últimos dos años de la estación (Los Naranjos) la más cercana a El Cerro El Aguila, Santa Ana El Salvador, 1998.