

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



**VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS,
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN
MARCELINO, SONSONATE, EL SALVADOR.**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
José Ramón García Rivas**

**Para Optar al Grado de:
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1997.

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



**VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS,
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO,
SONSONATE, EL SALVADOR.**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
José Ramón García Rivas**

Para Optar al Grado de:
LICENCIADO EN BIOLOGIA

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1997



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



**VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS,
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO,
SONSONATE, EL SALVADOR.**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
José Ramón García Rivas**

**Para Optar al Grado de:
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

ASESOR: M.Sc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno

ASESOR ADJUNTO: Lic. Blanca Luz de Lezama

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1997



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

TRABAJO DE GRADUACION

**VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS,
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO,
SONSONATE, ELSALVADOR.**

PRESENTADO POR:

José Ramón García Rivas

Para Optar al Grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

ASESOR: M.Sc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno

ASESOR ADJUNTO: Lic. Blanca Luz de Lezama

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1997

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Dr. José Benjamín López Guillen

SECRETARIO GENERAL

Lic. Ennio Arturo Lima

FISCAL

Dr. José Hernán Vargas Cañas

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA

DECANO DE LA FACULTAD

Ing. José Francisco Marroquín

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA

M.Sc. Francisco Antonio Chicas Batres

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 1997

DEDICATORIA

Después de mucho tiempo y esfuerzo, alcance la meta que un día me propuse, y por eso estoy infinitivamente agradecido con quienes también me ayudaron a alcanzar este triunfo; es por eso que dedico este trabajo a: Dios todopoderoso por haberme guiado, iluminado y darme inteligencia para alcanzar un triunfo más.

- A mis padres : José Martín García Córtez y Lucía Rivas de García, por su apoyo incondicional, económico, moral y espiritual durante mis estudios.
- A mis hermanos : Martín, Gloria Elisa, Gloria Antonia, Lucía Esperanza, Rosa Carmelina, Teresa de Jesús y Ana Margarita, que siempre me ayudaron y alentaron a seguir adelante.
- A mis profesores : Por el interés que pusieron en formarme en cada una de las etapas de mis estudios.
- A mis compañeros de estudio y trabajo : Por su comprensión, tolerancia y apoyo que me supieron dar en el momento oportuno.
- Al resto de mi familia : Por su tolerancia y ayuda.



INDICE DE CONTENIDOS



	PAGS.
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA.....	3
METODOLOGIA	11
RESULTADOS.....	21
DISCUSION	105
CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	111
REFERENCIAS	112
ANEXO	

INDICE DE CUADROS

	PAGS.
Cuadro No.1	
1. Listado de especies arbóreas del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, Sonsonate, 1997	23
2. Número de individuos por especie en orden decreciente encontradas en las 12 parcelas muestreadas en el Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, Sonsonate, 1997	25
3. Densidad absoluta (Da), Densidad relativa (Dr), Frecuencia absoluta (Fa), Frecuencia relativa (Fr), Area basal de cada especie (Aba) y Area basal relativa (Abr) de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre, Complejo San Marcelino, Sonsonate, 1997	27
4. Índice de valor de importancia (IVI), en orden decreciente de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, Sonsonate, 1997	29
5. Rango de alturas: mayor, menor y promedio en metros de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, 1997	31

LISTA DE FIGURAS

Figura No.	PAGS.
<p>1- Mapa de El Salvador, mostrando el refugio de vida silvestre, - Complejo San Marcelino, dentro del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas (SISAP), ubicado entre los municipios de - Izalco y El Congo de los departamentos de Sonsonate y Santa Ana respectivamente; con una extensión de 1482.17 (Ha). - Fuente: Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, (SEMA, - 1994)</p>	17
<p>2- Ubicación geográfica del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, en el municipio de Izalco, - departamento de Sonsonate, El Salvador. Fuente: Asociación - Salvadoreña de Conservación del Medio Ambiente (ASACMA. 1996)</p>	18
<p>3- Sub-áreas del refugio de vida silvestre Complejo San Marcelli-- no, que conforma la Hacienda Las Lajas; donde aparecen las - porciones 3 y 4 con extensión de 12 y 89 (Ha) respectivamen-- te y que constituyen el Pedregal de Las Lajas (áreas sombrea-- da). Los sitios seleccionados para el muestreo son señaladas en</p>	

Figura No.		PAGS.
	el esquema por cuadrito (ASALMA, 1996).....	19
4-	Disposición de las 4 franjas longitudinales de 10 x 50 m (500 m ²), con separación entre de ellas de 10 m, demarcados en 3 sitios diferentes del Pedregal de Las Lajas, para el estudio de la vegetación arbórea existente en ese ecosistema.....	20
	FAMILIA ANACARDIACEAE	
5-	<u>Spondias radlkoferi</u> Smith	33
	FAMILIA APOCYNACEAE	
6-	<u>Plumeria acutifolia</u> Poir	35
	FAMILIA ARALERCENE	
7-	<u>Dendropanax arboreus</u>	37
	FAMILIA BIGNOVIACEAE	
8-	<u>Tecoma stans</u>	39
	FAMILIA BOMBACACEAE	
9-	<u>Ceiba aesculifolia</u>	41

Figura No.		PAGS.
10-	<u>Pseudobombax ellipticum</u>	43
FAMILIA BURSERACEAE		
11-	<u>Bursera bipinnata</u>	45
12-	<u>Bursera glabrifolia</u>	47
13-	<u>Bursera longipes</u>	49
14-	<u>Bursera simaruba</u>	51
FAMILIA COCHLOSPERMACEAE		
15-	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	53
FAMILIA COMPOSITACEAE		
16-	<u>Eupatorium morifolium</u>	55
FAMILIA CLETHRACEAE		
17-	<u>Clethra lanata</u>	57
FAMILIA CLUSLACEAE		
18-	<u>Clusia mexicana</u>	59



Figura No.		PAGS.
	FAMILIA EUPHORBIACEAE	
19-	<u>Cnidosculus tubulus</u>	61
	FAMILIA FABACEAE	
20-	<u>Lysiloma auritum</u> Benth	63
21-	<u>Lysiloma divaricatum</u>	65
22-	<u>Leucaena shannoni</u>	67
	FAMILIA FABACEAE	
23-	<u>Machaericum biovulatum</u>	69
24-	<u>Diphya robinoides</u> Benth	71
25-	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	73
	FAMILIA FLACOURTLACEAE	
26-	<u>Xyloma velutinum</u>	75
	FAMILIA HIDROPHYLLACEAE	
27-	<u>Wigandia hunteri</u>	77

Figura No.		PAGS.
	FAMILIA MELIACEAE	
28-	<u>Cedrela salvadorensi</u>	79
29-	<u>Trichilia hirta</u> L.	81
	FAMILIA MORACEAE	
30-	<u>Ficus glabrata</u>	83
31-	<u>Ficus goldmanii</u>	85
32-	<u>Ficus rádula</u> Wild	87
	FAMILIA PAPAVERACEAE	
33-	<u>Bocconia arbórea</u> Watson	89
	FAMILIA RUBIACEAE	
34-	<u>Psychotria cartageneis</u>	91
	FAMILIA SIMARUBACEAE	
35-	<u>Alvaradoa amorphoides</u>	93
	FAMILIA STYCACEAE	
36-	<u>Stirax argentum</u> Press	95

Figura No.		PAGS.
	FAMILIA TILIACEAE	
37-	<u>Heliocarpus glanduliferus</u>	97
38-	<u>Luhea candida</u>	99
	FAMILIA ULMACEAE	
39-	<u>Trema micrantha</u>	101
	FAMILIA URTICACEAE	
40-	<u>Urera baccifera</u>	103

LISTADO DE ANEXOS

Figura No.

- 1- Sub-Areas del Refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, donde los sectores S-3 y S-4 de la Hacienda Las Lajas, con extensiones de 112 y 89 (Ha) respectivamente, conforman el Pedregal de Las Lajas .

- 2- Sub-Areas del Refugio de vida silvestre identificadas por (ASACMA) como prioritia .

- 3- Información climatológica del municipio de Izalco Departamento de Sonsonate, El Salvador; al cual pertenece el Cantón Las Lajas, donde se encuentra depositada lava volcánica conocida como Pedregal de Las Lajas.

RESUMEN

En el Pedregal de Las Lajas, Refugio de Vida silvestre Complejo San Marcelino, municipio de Izalco, Sonsonate, a 50 Km de San Salvador, se desarrolló un estudio cualitativo y cuantitativo de vegetación arbórea. Se aplicó el método del cuadrado, utilizando 12 franjas longitudinales de 10 x 50 m (6000 m²); reportando 24 familias, 2 sub familias, 31 géneros y 38 especies distribuidas en 478 individuos muestreados. Las especies con mayor Índice de valor de importancia (I.V.I.) fueron: Pseudobombax ellipticum (130), Plumeria acutifolia(54), Lysiloma divaricatum (45), Cochlospermum vitifolium (32), Urera baccífera (27) y Eupatorium morifolium (26); especies que caracterizan comunidades de selva baja caducifolia.

Así mismo se determinó los promedios de altura, reportándose a Leucaena shamonii, Clethra lanata y Heliocarpus glanduliferus con los mayores promedio de altura y a Eupatorium morifolium con el promedio de altura más baja. Además, se presenta una breve descripción botánica de las especies arbóreas reportadas.

INTRODUCCION

Debido al deterioro generalizado de la cobertura vegetal en El Salvador, se hace necesario desarrollar estudios que generen información cualitativa y cuantitativa de los pocos relictos de vegetación que van quedando u originándose por procesos naturales como lo es la sucesión primaria o secundaria (regeneración natural).

Algunos de estos relictos están dentro del sistema de áreas protegidas (*SISAP, 1994), y considerados refugios de vida silvestre, los cuales **SEMA y el ***MAG (1994), son áreas en la que hay que adoptar medidas de protección en uno o más de los hábitat que lo conforman, para perpetuar la existencia de una o Varias especies particulares, ya sean estas acuáticas o terrestres, residentes o migratorias, de interés regional, nacional o internacional.

El refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, es una área protegida ubicada entre los municipios de Izalco y El Congo, de los departamentos de Sonsonate y Santa Ana respectivamente, donde se han realizado varios estudios, entre los cuales se mencionan el de González (1977), quien hizo un análisis florístico y cuantitativo de la vegetación arbórea del Pedregal de San Isidro; Alvarado (1978), realizó un análisis de la vegetación herbácea del Pedregal de San Isidro y Komar (1995), desarrolló un estudio de aves en un sector del Cantón Las Lajas, el cual esta comprendido dentro del mismo complejo; pero aún es necesario hacer estudios de la composición florística en los demás sectores que conforman

* / SISAP: Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas.

** / SEMA: Secretaria Ejecutiva de Medio Ambiente.

*** / MAG: Ministerio de Agricultura y Ganaderia.

el complejo, ya que conforma un hábitat natural para muchas especies de animales, además de constituir un reservorio natural para absorción de agua y posterior enriquecimiento de los mantos acuíferos; de ahí la importancia del presente trabajo, el cual aporta un análisis cualitativo y cuantitativo de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, considerado por *ASACMA, como uno de los principales sectores que conforman el Complejo San Marcelino.

REVISION DE LITERATURA

A. DETERIORO ECOLOGICO

La vegetación original de El Salvador ha sido reducida casi en su totalidad debido a la deforestación irracional por parte del género humano, al establecer diversos cultivos, ganadería, complejos habitacionales urbanos o rurales e industriales (maquila seca), etc.; y a la tala de árboles para la utilización de la madera, leña o carbón. *(Ventura Centeno, S.P.)

Lötscher(1955), planteó desde hace cinco décadas que los bosques naturales de El Salvador presentaban un estado constante de sobre explotación; ya que históricamente se ha ejercido sobre ellos una fuerte presión. Por otro lado la inadecuada distribución de la tierra y el tamaño reducido del territorio nacional han incidido para agravar esta situación; si a lo anterior se le agrega la falta de educación conservacionista y el uso irracional de los escasos bosques, se agrava el deterioro de los recursos naturales.

El Salvador actualmente posee sólo el 2% de su bosque original, a pesar de que más de 60% de su territorio posee tierras de "Vocación Forestal". (Pons, 1992, citado por Acevedo Maldonado, 1994).

Históricamente, a medida que el género humano tuvo necesidad de hacer uso de la tierra, fue trabajando en ella según sus intereses particulares o grupales, provocando en el presente que a nivel local y regional nos encontramos con graves problemas de deforestación, pérdida de especies animales por la falta de refugio, escasez de agua y procesos de

desertificación en algunas áreas. El deterioro excesivo de la vegetación en El Salvador es el problema que exige el establecimiento de políticas conservacionistas, entre ellas la creación de reservas naturales que reduzcan la extinción de muchas especies vegetales y animales (Amaya Chicas, E.L. & Quintanilla Osorio, J. 1996).

Martínez Arnáiz (1989) establece que, actualmente las pocas zonas boscosas existente van disminuyendo ante el empuje de la población que rompe la frontera agrícola en busca de tierra cultivable, madera para construcción y leña.

B. COMPLEJO SAN MARCELINO, AREA PROTEGIDA DE EL SALVADOR

Debido al deterioro generalizado de los recursos naturales, organismos gubernamentales se han preocupado por tal situación por lo que en la actualidad El Salvador cuenta con un sistema de áreas protegidas, que tiene como finalidad conservar y proteger los recursos de vida silvestre, en los diversos ecosistemas, sean estos terrestre o acuáticos, (SEMA, 1994). En el período comprendido entre los años de 1974 y 1987, se identificaron en El Salvador por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 98 áreas protegidas, las cuales están incluidas dentro del Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas (SISAP).

Dentro de las Areas Protegidas se encuentran el Refugio de Vida Silvestre del Complejo San Marcelino, con una extensión territorial de 1.824 (Ha.), el cuál no se escapa de la problemática de la presión que los pobladores ejercen sobre el recurso vegetal y por ende sobre el ecosistema en general. Este complejo se encuentra localizado en la zona sur-occidental del país entre los departamentos de Santa Ana y Sonsonate, municipios de El Congo e Izalco respectivamente; entre las coordenadas de 13° 49' latitud Norte y 89° 89'



longitud Oeste; las variaciones altitudinales del complejo oscilan entre los 200 a 1400 msnm.

Con respecto a la custodia de este complejo, cabe mencionar que desde 1980 debido al proceso de Reforma Agraria aplicado en el país, el área se convirtió en propiedad estatal, la cuál desde entonces se ha supervisado por PANAVIS, dependencia del Centro Protegidas como Refugio de Vida Silvestre, suscribiéndose luego a ASACMA como supervisor y administrador de dicho complejo.

C. FLORA Y FAUNA DEL COMPLEJO SAN MARCELINO

La vegetación del Complejo San Marcelino, esta caracterizada dentro de tres tipos: como un bosque húmedo sub-tropical, bosque cadufofolio y bosque sub-perennifolio, la cual pertenece al gran paisaje de la cadena volcánica que se diferencia de otras áreas por la presencia de hierbas y orquídeas endémicas como también sucesiones lávicas de diferentes edades.

La vegetación del lugar puede clasificarse en dos tipos:

- a) Vegetación sobre lava; se encuentra sobre una gran extensión de roca volcánica, donde inicia el proceso de formación del suelo, sobre la cuál crecen líquenes, musgos, helechos, gramíneas, bromelias, árboles y arbustos cadufofolios.
- b) Vegetación subperennifolia: en la periferia se observan "islas" de vegetación original subperennifolia que se mantiene por la filtración del agua en la lava. En la ladera del Lago de Coatepeque, se encuentra un bosque primario subperennifolio en donde

abundan los cedros, ojustes, conacastes, chilamates, membles y voladores.

La fauna del lugar es muy diversa y de importancia relevante por identificarse especies que se encuentran en peligro de extinción, como lo son: el coyote, el cusuco, el tacuazín de agua, el oso colmenero, tigrillo, venado cola blanca y el yaguarundi. Además, este sector sirve de refugio de aves migratorias y residentes, entre las que están 5 especies de aves de presa, garzas, pericones, tucanes, torogoces, gallinas de montaña, toledos y catalnicas. La abundancia de reptiles y anfibios es muy grande debido a las características del lugar propias para su hábitat. También es un hábitat específico de roedores y búhos (Flores Carballo, H. & Peña, R. 1996).

D. INFLUENCIA ANTROPOGENICA Y SU IMPACTA AMBIENTAL

El área del complejo San Marcelino, esta influenciada por los moradores del sector viven cerca y adyacente al mismo, que utilizan o se benefician de los recursos inmediatos, ya que estas comunidades se dedican principalmente a la producción y procesamiento de café y caña.

Además, la zona se ve amenazada por el crecimiento urbanístico, pues en el caserío San Isidro se han formado dos nuevas colonias en los últimos años, llamadas Llano Grande y Las Brisas, También por el crecimiento agrícola, pues por la visita de campo realizadas al lugar, se puede observar que parte del bosque húmedo es utilizado para la siembra de maíz (milpa), es decir, que no se le está dando el uso adecuado, ya que dicho cultivo ocasiona molestias al suelo, entre ellas la erosión, debido a la tala de árboles sucesiva para tal fin.

En el Refugio de Vida Silvestre Complejo San Marcelino se está produciendo una pérdida en la sustentabilidad ambiental, ya que se dice que un "sistema natural" es sustentable en la medida en que es capaz de mantener constante en el tiempo de vitalidad de sus componentes y procesos de funcionamiento", teniendo como variables" estabilidad, vitalidad y durabilidad" pero de la interacción entre el entorno natural y el cultural, dicha pérdida se produce cuando las existencias de consumo que tiene la sociedad provocan "pérdidas " y "fugas" que exceden la capacidad de carga de un ecosistema, perdiendo poco a poco sus características originales (Flores Carballo, H. & Peña R.B. 1996).

E. IMPORTANCIA DEL LUGAR

Estazonaposee áreas propicias para la observación y el dominio panorámico, ya que el complejo cuenta con vistas espectaculares como es el caso de la parte alta del bosque húmedo subtropical y/o bosque primaria de Las Lajas de donde se divisa el Lago de Coatepeque.

En el Cerro San Marcelino y el Cerro El Chino, ambos pertenecientes al caserío San Isidro se observan sucesiones lávicas divisándose en el horizonte hacia el sur oriente La Teshecalera y hacia el sur-poniente el Volcán de Izalco.

Además, existen rasgos naturales sobresalientes, entre los cuales se mencionan los siguientes: vegetación abundante, clima, agradable, continuidad con las áreas naturales del Lago de Coatepeque, Cerro Verde y Volcán de Izalco, formando un Corredor biológico y un paisaje continuo, imagen paisajística de El Salvador, hábitats para especies animales y vegetales únicos en el país en peligro de extinción.

El área pertenece al Gran Paisaje de Cadena Volcánica Reciente; se diferencia de otras áreas por la presencia de hierbas y orquídeas endémicas como también sucesiones lavicas de diferentes edades. Es un hábitat específico de roedores, búhos, reptiles, lagartijas y culebras no venenosas, y especies en peligro de extinción local como el coyote. Es considerada un refugio de vida silvestre de mucha importancia por que pertenece al primer macizo volcánico, es decir, al de Santa Ana o Llamatepec, al pie del cual se encuentra la caldera de Coatepeque. El área se caracteriza por la presencia de hierbas y orquídeas endémicas y sucesiones lávicas de diferentes edades. Es el hábitat específico de especies de roedores, búhos y reptiles (lagartijas, culebras pequeñas no venenosas), especies de peligro de extinción local (coyotes), (SISAP, MAG, 1994).

F. ESTUDIOS DE VEGETACION EN LAVA VOLCANICA

En El Salvador, a través de los años, varios autores han realizado esfuerzos para conocer cualitativa y cuantitativamente la vegetación desarrollada en los campos de lava volcánica; dentro los cuales se pueden citar; el estudio general de la vegetación en El Salvador, realizado por Lötscher (1955), donde se plantea como unidades especiales de la vegetación, a las asociaciones de los campos de lava, cuya masa forestal constituye una sucesión primaria y secundaria.

En los campos de lava volcánica, los líquenes y musgos son los pioneros de la vegetación, siguiéndole los helechos Novholaena brachypus y las Bromeliaceae terrestre Pitcairnea calderon; y P. Flesemosa, como las orquídeas Cyitopodium punetatum, como arbusto y árboles pequeña aparecen Cochlospermun vitifolium, Clusia mexicana y la

Apocinaceae, Plumeria acutifolia, llamada en El Salvador "flor de mayo". Encima de los árboles crecen las Bromelias resistente contra la sequía Tillandsia caput, Tillandsia achiedeana, (Lotscher, 1955).

González (1977), realizo un análisis de la composición florística del Pedregal San Isidro donde se encuentran especies de amplia distribución: Bombax ellipticum, Bursera simaruba, Sarcocolla, Cochlospermum sprengei, Lysiloma auritum Benth., Plumeria acutifolia Poir.; Lysiloma demostachya Benth., Clusia mexicana Vesuque., Tecoma stans, y otras; y especies de distribución restringido, tales como: Hauya lucida, Clethra salvadorensis Britt., Bursera graveolens, Tonsuzia longifolia Woodson, Trema micrantha Blume, Cnidocolus tubulosus Johnston, Piscidia grandifolia Johnston, Cedrela sp., Phenax angustifolia y otras. Entre las especies ampliamente distribuida algunas casi siempre están presente en lugares donde la roca está bastante desintegrada: Bursera simaruba sarg., Cochlospermum vitifolium sprengei y plumeria acutifolia Poir. Según González (1977), fisionómicamente se ha demostrado que la comunidad vegetal del Pedregal San Isidro es una selva baja caducifolia y la expresión cuantitativa de la dominancia indicó que dicha selva está caracterizada por una asociación Bombax-Lysiloma. En el Pedregal de San Marcelino se puede encontrar entre las piedras, agujeros que albergan a muchos reptiles y mamíferos y en los árboles se encuentran nidos de pájaros y abundancia de epifitas. Este campo de lava tiene importancia en el ciclo hidrológico de la región ya que en él hay gran infiltración de agua, puesto que la mayoría de las rocas aún no están desintegradas (rocas figuradas) y además la vegetación evita que se pierda mucha agua por evaporización.

En el análisis florístico cuantitativo de la vegetación arbórea del Pedregal de San

Isidro que hizo González (1977), se muestrearon 1002 individuos a lo largo de un transepto discontinuo de 6 Kms. de largo y 500 de ancho desde 850 hasta 1200 msnm., estableciéndose la composición florística arbórea, altura y se calcula al denominación de las especies en base a parámetros cuantitativos.

Flores & Rosales (1977), realizaron un estudio de la vegetación de las lavas e Quezaltepeque, en el Departamento de La Libertad; este sitio presenta mucha similitud con la vegetación del Pedregal de San Isidro en donde están presente las especies: ficus sp., Cecropia mexicana, Boconia arbórea, Plumería acutifolia, Cochlospermun vitifolium, Tecoma stans, Guidosculus tubulosos y otras. Esta vegetación esta clasificada como selva baja caducifolia.

La vegetación herbácea del Pedregal de San Isidro fue estudiada por Alvarado (1978), quien realizo un muestreo en un transepto de 12 Kms. de largo por 50 de ancho desde los 800 msnm. hasta 1252 msnm. (caspide del volcán San Isidro), estableciéndose la composición florística herbácea en la cual se encontraron las especies y 27 familias, se calcula la dominada de las especies en base a parámetros cuantitativos.

También se han realizado estudios de vegetación sobre lava volcánicas en otros países, como el estudio de sucesiones de lava en los volcanes Cosiguina y Cerro Negro de Nicaragua (Taylor, 1963), donde se encuentra las especies arbóreas Tecoma stans, Hyptis suaveolens, Cochlospermum vitifolium, Bursera simaruba, Plumería acutifolia, Lantana cámara, Walteria americana entre otras.

METODOLOGIA

UBICACION GEOGRAFICA

El Pedregal de Las Lajas es un sitio formado por lava volcánica que proviene de la erupción del Volcán de San Marcelino, actualmente forma parte del Refugio de Vida Silvestre Complejo San Marcelino, y está ubicado en el cantón Las Lajas, Municipio de Izalco, Departamento de Sonsonate a 50 Km. de San Salvador (fig. 1 y 2).

El Pedregal de Las Lajas posee una extensión territorial de 201 (Ha), dividido en dos porciones de 89 y 112 (ha.), respectivamente (fig. 3), las cuales antes de ser consideradas como áreas protegidas, formaban parte de la Hacienda Las Lajas (*ASACMA, 1996).

La ubicación geográfica de esta región correspondiente a los 13° 48' de latitud norte y 89° 89' longitud oeste (Meyer-Abich, 1953; Rosales et. Al. 1973).

DESCRIPCION GENERAL DEL AREA

FACTORES CLIMATICOS

Así como en todo el territorio nacional, en el complejo San Marcelino se da la alternabilidad de estaciones, seca y lluviosa, durante los meses frescos (Diciembre y Enero) la temperatura media es de 23.6° C y en los meses cálidos (Abril), la temperatura sube a 25.8° C. En el área de estudio la humedad relativa anual es de 77.8%, durante la noche se combina con bajas temperaturas es de 77.8%, produciendo abundante rocío llegando a

alcanzar hasta un 100% (**M.A.G., 1996). La precipitación promedio anual oscila entre los 1.400 a los 2,134 mm. El rumbo dominante de los vientos en promedio anual es con dirección Norte-Este con velocidad que varían de 6 a 11 Km/h, caracterizándose en brisas débiles (Almanaque Salvadoreño, 1996).

FACTORES EDAFICOS

Según (Meyer-Abich, 1954); citado por González, 1977), el Pedregal de Las Lijas esta formado por un basalto olivínico-augístico caracterizado por grandes y abundantes fenocristales de plagioclasa en una pasta de vidrio oscuro; este material es de origen volcánico y presente bastante afloramiento rocoso. El poco suelo existente posee una textura arenosa y poca profundidad, en general la erosión es insignificante y no existe drenaje externo.

La materia orgánica de estos suelos, es sumamente pobre, pero tiene un rol funcional de estos suelos, es sumamente pobre, pero tiene un rol funcional importante en el ciclo hidrológico del sector, evitando que se pierda mucha agua por el proceso de escorrentía; así como también evitan la erosión, (Alvarado, 1978).

TOPOGRAFIA

El rango altitudinal del sector es de 200-600 msnm. Que incluye la zona de vida bosque húmedo sub-tropical y presenta una vegetación de sucesión sobre la vida volcánica reciente, bosque caducifolio, bosque subperennifolio. (Lotcher, 1955). Se observan fuertes

pendientes de pedrusco, sin embargo, en las faldas y lugares aledaños se torna suavemente inclinado. (*IGN, 1988).

HIDROGRAFIA

En el área del refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, se encuentra que el mayor cuerpo de agua es el lago de Coatepeque, el cual es un lago natural con extensión de 24.8 Km² y su altura 740 msnm.; situado en el interior de un antiguo volcán; clasificado como una cuenca cerrada, es decir que el agua se descarga subterráneamente y por evaporación. Otro foco cercano es el Río Frío o Las Lágrimas, se encuentra a 300 mts. al Norte de la Cooperativa La Presa. Así mismo a medio kilómetro al sur de la Cooperativa Las Lajas y a 200 m de la Cooperativa San Isidro pasa la quebrada El Pizquinal y a 400 m al Oeste del Beneficio San Isidro esta la barranca del puente Llano Grande, donde se forman pequeños ríos intermitentes. Debido a que esta área es un lugar de suelos permeable se estima que posee una gran capacidad de infiltración de agua y por ende la formación de mantos acuíferos subterráneos (flores, 1996).

TRABAJO DE CAMPO

Para el desarrollo del estudio de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, se realizaron 14 viajes de campo, de los cuales uno fue de reconocimiento general del lugar y el resto para desarrollo del muestreo propiamente dicho, comprendido durante los meses de Mayo a Agosto de 1997. La técnica de campo utilizada en el presente estudio fue del Método

del cuadrado, el cual según (Cruz Pérez, 1974), es considerado el método más adecuado en aquellos trabajos en los cuales se necesita obtener información cualitativa y cuantitativamente de la composición florística de un lugar.

La técnica del método del cuadrado según (Hopkins, 1950; citado por Rosales & Salazar, 1976), consiste en delimitar una parcela que sirva como área de estudio (para desarrollar inventarios, censos, etc.); cuya forma y tamaño varían según interés del investigador. Cruz Pérez (1974), opina que para analizar comunidades vegetales, es común utilizar cuadrados de 10 x 10 (100 m²).

En el caso particular de este estudio, se tomaron en cuenta las dos porciones en que se divide el Pedregal donde se seleccionaron tres sectores en los cuales la vegetación ha tenido una menor intervención de parte del género humano. Se demarcaron cuatro franjas longitudinales de 50 x 010 m, (500 m²) en cada uno de los tres sectores seleccionados con separación entre ellos de 10m. (fig. 4), haciendo un total de 12 parcelas que suman 6,000 m² de área muestreada.

Dentro de cada franja longitudinal se tomaron para cada una de las especies arbóreas los datos siguientes: nombre común y familia cuando fuese posible; frecuencia absoluta (las veces que estuvo presente), densidad absoluta (el número de individuos de cada una) y la circunferencia a una altura de 1.30 m del suelo o diámetro a la altura del pecho (D.A.P.) para todos los individuos con 10 cm. o más de grosor; usando las tablas de conversión según Flores y Rosales (1977), cuyos valores fueron utilizados para calcular el área basal absoluta (Aba) y área basal relativa (Abr.). También se hizo necesario calcular datos de frecuencia relativa (Fr.) y densidad relativa (Dr.).

HERBONIZACION

La colecta de las muestras botánicas se realizó posteriormente de haber delimitado las áreas de estudio, y al momento de muestrear los individuos encontrados, para dicha actividad se contó con materiales, tales como: Libreta para notas, lápiz, tijeras para podar, papel periódico, prensa.

Una vez obtenida la muestra y codificada, se procedió a prensarla en forma adecuada, extendiendo cada una de las hojas en papel de empaque, de manera que unas mostraran el haz y otras el envés cubriéndose siempre con el mismo tipo de papel periódico y cartón, asegurándolas en la prensa respectiva.

Para lograr el secado de las muestra previamente colectadas se utilizó el método planteado por Lagos (1987), el cual consiste en revisar y ordenar las muestras; colocándolas en papel empaque y separándolas entre si con cartón acanalado, luego se sujetaron fuertemente en la prensa, la cuál fue expuesta al sol durante dos, cuatro o más días según la consistencia de la muestra. A esta muestra se les revisó cada 2 días para cambiarles papel y controlar el proceso de secado y evitar así cualquier pudrición ocasionada por hongos y otros. Posteriormente al secado de las muestras se procedió al montaje, utilizando cartulina de 30 x 40 cm. y agujas con hilo para sujetar las muestras a través del cocido tradicional. Luego se colocó en el ángulo inferior derecho una viñeta de 14 cm. de largo por 10 cm. de ancho a cada ejemplar montado, en su encabezado esta viñeta cuenta con los datos.

Las muestras, ya montadas en cartulina e identificadas fueron depositadas en el Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, para el enriquecimiento de las colecciones. Además se elaboró una descripción botánica y la figura descriptiva de

las especies arbóreas encontradas en el sitio de estudio.

ANALISIS ESTADISTICO

Posteriormente se calculo el índice de valor de importancia (I.V.I.), para cada una de las especies muestreadas y conocer así la dominancia de las especies vegetales arbórea encontradas, este índice se obtiene sumando los siguientes parámetros: Frecuencia relativa (Fr.), Densidad relativa (Dr.) y Dominancia relativa o Area basal relativa (Abr). Todos los parámetros antes mencionados, se calcularon haciendo uso de la fórmulas propuestas por Cruz Pérez (1974) y Rosales & Salazar (1977), según se detalla a continuación.

Frecuencia Absoluta: número de veces que se repite un individuo.

Frecuencia Relativa: $\frac{\text{número de rectángulo ocurrencia de cada especie}}{\text{número de rectángulo de ocurrencia de todas las especie}} \times 100$

número de rectángulo de ocurrencia de todas las especie

Densidad Absoluta (Dab): Número total de individuos de cada especie.

Densidad Relativa (Dr): $\frac{\text{Número de individuos de cada especie}}{\text{Total de individuos}} \times 100$

Total de individuos

Dominancia Absoluta (Aba): Area basal total de cada especie.

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

Area basal total de las especies

Índice de Valor de Importancia (IVI): $fr + Dr + Abr$

SISTEMA SALVADOREÑO DE AREAS PROTEGIDAS (SISAP.) (AREAS NATURALES)

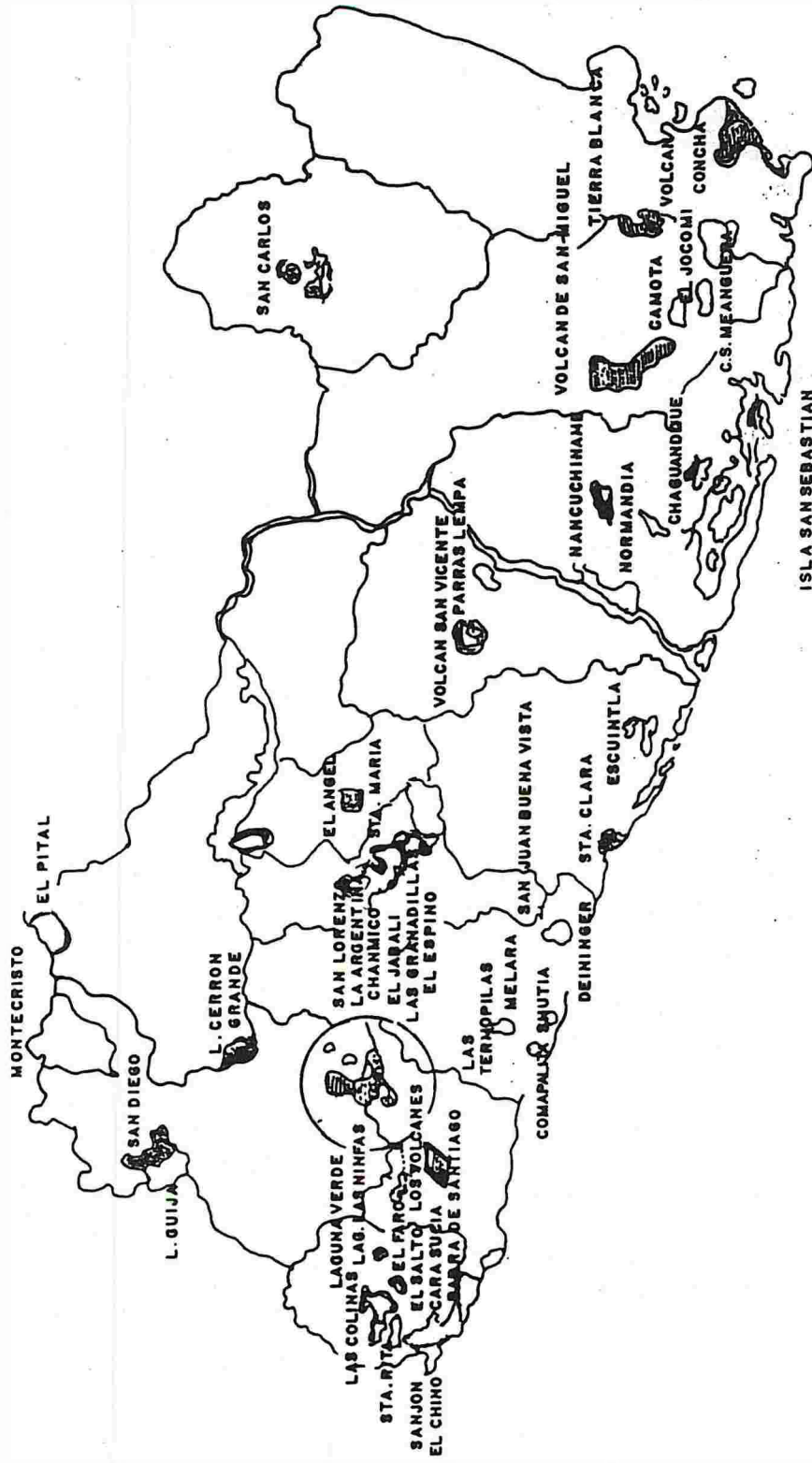


FIG. 1. EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO, DENTRO DEL SISTEMA SALVADOREÑO DE AREAS PROTEGIDAS (SISAP), UBICADO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE IZALCO Y EL CONGO DE LOS DEPARTAMENTOS DE SONSONATE Y SANTA ANA RESPECTIVAMENTE; CON UNA EXTENSION DE 1482.17 (Ha.), FUENTE: SECRETARIA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE, SEMA, (1994).

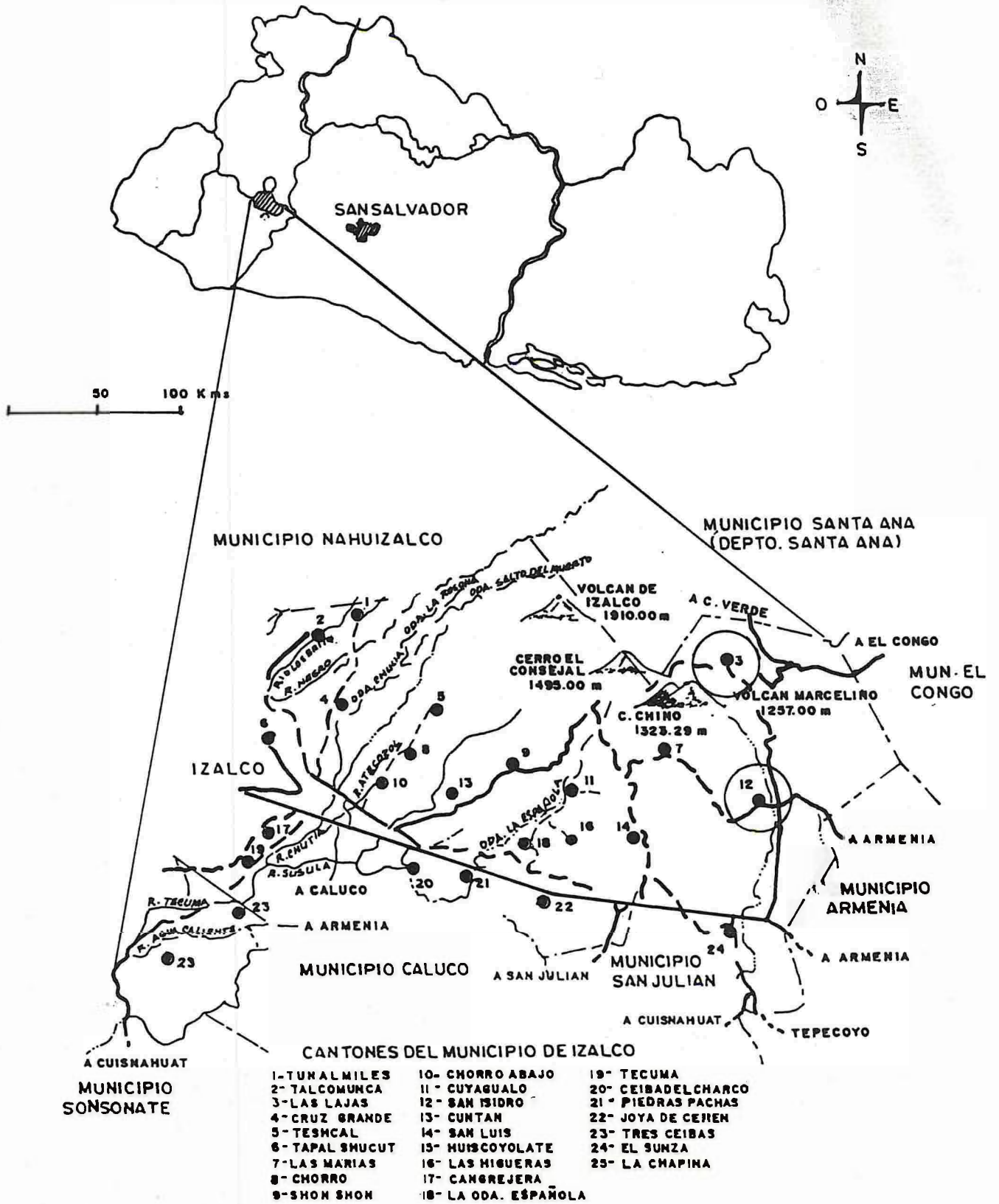


FIG. 2. UBICACION GEOGRAFICA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO. EN EL MUNICIPIO DE IZALCO. DEPARTAMENTO DE SONSONATE EL SALVADOR. FUENTE: ASOCIACION SALVADOREÑA DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE. ASACMA. (1996).

HACIENDA LAS LAJAS.

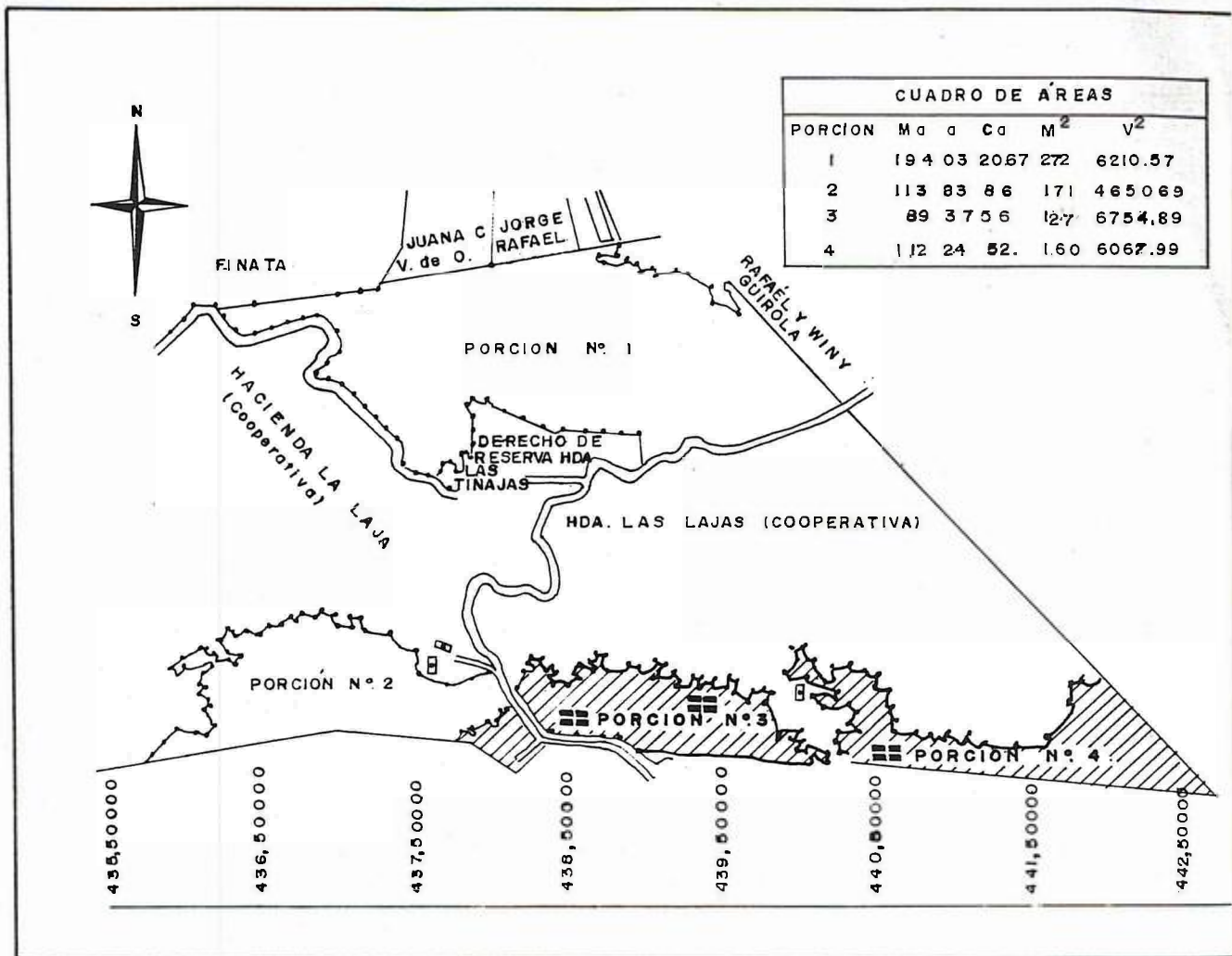


FIG.3 SUB-ÁREAS DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO, QUE CONFORMA LA HACIENDA LAS LAJAS; DONDE APARECEN LAS PORCIONES 3 Y 4 CON EXTENSIONES DE 112 Y 89 (Ha) RESPECTIVAMENTE; QUE CONSTITUYE EL PEDREGAL DE LAS LAJAS (AREAS SOMBREADAS). LOS SITIOS SELECCIONADOS PARA EL MUESTREO SON SEÑALADOS EN EL ESQUEMA POR CUADRITOS.

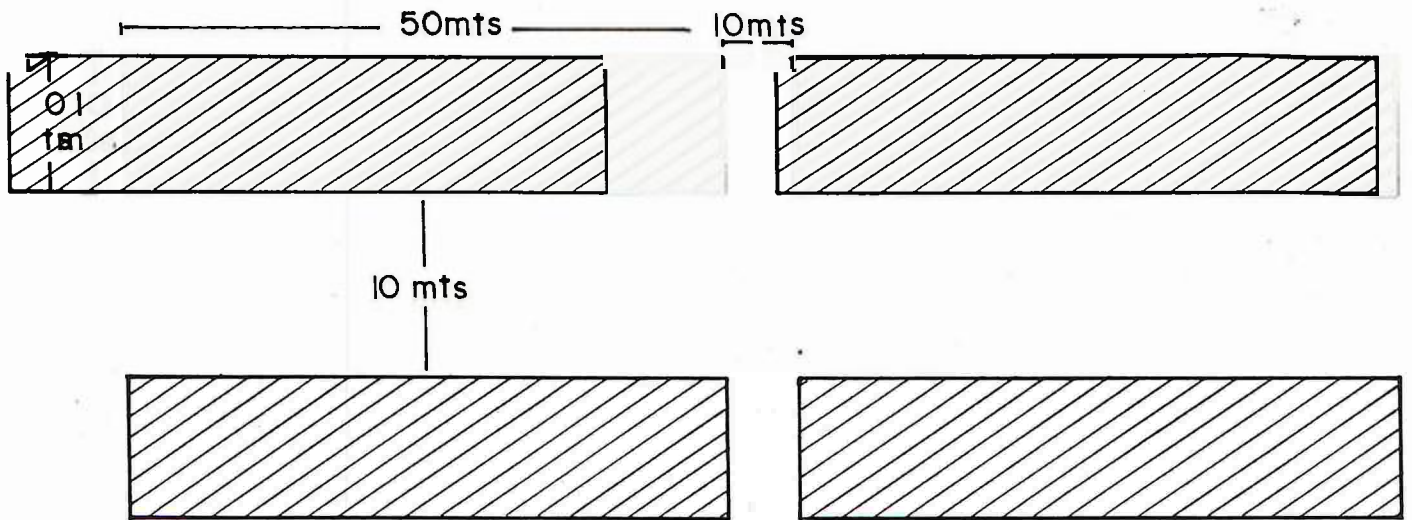


FIG. 4. DISPOSICION DE LAS CUATRO FRANJAS LONGITUDINALES DE 10X50 mts. (500 m²), CON SEPARACION ENTRE ELLAS DE 10 mts, DEMARCADAS EN TRES SITIOS DIFERENTES DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS, PARA EL ESTUDIO DE LA VEGETACION ARBOREA EXISTENTE EN ESE ECOSISTEMA.

RESULTADOS

Después de realizar el estudio de la vegetación arbórea en el pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, se obtuvieron los siguientes resultados:

En el cuadro No.1, se presenta la composición florística inventariada en 6000 m² de una área de 201 (Ha), donde se encontraron 24 familias, 2 sub familias, pertenecientes a 31 géneros y 38 especies. La familia Fabaceae (Leguminosae), presenta mayor número de especies, con los géneros: Lysiloma, Leucaena en la sub familia Mimosoidea, Machacricum, Diptya y Lonchocarpus, en la sub familia Papilionodea; seguidamente la familia Burseraceae con el género Bursera que representa 4 especies y la familia Moraceae con el género Ficus con tres especies. Además dentro de las familias con menor número de representados están: Hidrophyllaceae, Araleaceae, Flacourtiaceae y Rubiaceae.

En el cuadro No. 2, se presenta el número de individuos (Densidad absoluta), colocados en orden decreciente de las 38 especies encontradas en el muestreo de 478 individuos. Las especies que se encontraron con el mayor número de individuos en cuanto a presencia fueron: Pseudobombax ellipticum (130), Plumeria acutifolia (54), Lysiloma divaricatum (45), Cochlospermum vitifolium (32), Urera baccifera (27), Eupatorium morifolium (26); las cuales suman 314 y representan el 65.7% del total de las especies encontradas en el Pedregal de Las Lajas. Además en el cuadro No.2 se puede apreciar el número de individuos encontrados en cada una de las 12 franjas muestreadas, donde se nota que la parcela No.10 aportó el mayor número de individuos (103); la franja longitudinal que reporto menor número de individuos fue la No.5 con solamente 8 representantes.

En el cuadro No.3, se presentan los valores de frecuencia relativa (Fr.), que permiten estimar la presencia o ausencia de las especies en el sitio de estudio, reportándose con los valores más altos las especies: Pseudobombax ellipticum, Plumeria acutifolia y Cochlospermum vitifolium, en el mismo cuadro aparecen los valores obtenidos de Densidad absoluta (Da.) y Area basal relativa (Abr.) para cada especie.

La Dominancia de las especies arbóreas encontradas en el Pedregal de Las Lajas, pueden apreciarse en el cuadro No.4 donde aparecen los Índice de valor de Importancia (I.V.I), para cada especie, reportándose con mayores valores a: Pseudobombax ellipticum, Lysiloma divaricatum, Plumeria Acuatifolia, Cochlospermum vitifolium, Urera baccifera, Tecoma stans y Eupatorium morifolium.

En el cuadro No.5, se observan los promedios de altura mayor, menor en metros de las especies arbóreas muestreadas. En cuanto a las especies que reportaron mayores promedio de altura están: Leucaena shannonii (10 cm), Clethra lanata (8.5 m) y Heliocarpus glanduliferus (6.83 m). El promedio menor de altura reportado para Eupatorium morifolium, con solamente 1.75 m. de altura.

De todas las especies arbóreas encontradas en el Pedregal de Las Lajas, se presenta una breve descripción bajo el siguiente guión: familia, nombre científico, nombre común, descripción Botánica y usos locales, acompañandola con su respectiva figura descriptiva.

CUADRO No. 1. ESPECIES ARBOREAS DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO, SONSONATE, 1997.

No.	FAMILIA	NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN
1	Anacardiaceae	<u>Spondias radlkoferi</u> Smith	"jocote macho"
2	Apocynaceae	<u>Plumeria acutifolia</u> Poir	"flor de mayo"
3	Araliaceae	<u>Dendropanax arboreus</u>	"mano león"
4	Bignoniaceae	<u>Tecoma stans</u>	"san andrés"
5	Bombacaceae	<u>Ceiba aesculifolia</u> <u>Pseudobombax ellipticum</u>	"ceibillo" "shilo"
6	Burseraceae	<u>Bursera bipinnata</u> <u>Bursera glabrifolia</u> <u>Bursera longipes</u> <u>Bursera simaruba</u>	"árbol de Dios" "copalío" "cuajiote rojo" (palo jiote) "palo jiote"
7	Cochlospermaceae	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	"tecomasuche"
8	Cornpositaceae	<u>Eupatorium morifolium</u>	"vara bofa"
9	Clethraceae	<u>Clethra lanata</u>	"zapotillo"
10	Clusiaceae	<u>Clusia mexicana</u>	"manzana del diablo"
11	Euphorbiaceae	<u>Cnidocaulis tubulosus</u>	"mala mujer"
12	Fabaceae (Leguminosae). Sub familia Mimosoidea	<u>Lysiloma auritum</u> Benth <u>Lysiloma divaricatum</u> <u>Leucaena leucocephala</u> <u>Leucaena shannonii</u>	"sichuute" "quebracho" "canilla de mula" "guate"
	Fabaceae (Leguminosae). Sub familia Papilionoidea	<u>Diphysa robinoides</u> Benth <u>Lonchocarpus multiflorus</u> <u>Machaecium bryulatum</u>	"guachapilin" "chaperno negro" "uña de gato"
13	Flacourtiaceae	<u>Xylocarpus velutinum</u>	"pepenance"

No.	FAMILIA	NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN
14	Hidrophyllaceae	<u>Wigandia hunitie</u>	"tabacón"
15	Meliaceae	<u>Cedrela salvadorensi</u> <u>Trichilia hirta</u> L.	"cedro" "pechuga de pollo, cola de pava"
16	Moraceae	<u>Ficus glabrata</u> <u>Ficus goldmanii</u> <u>Ficus rádula</u> Wild	"chilamate" "amate" "salamate"
17	Papaveraceae	<u>Bocconia arborea</u> Watson	"sangre de perro"
18	Rubiaceae	<u>Psychotria cartagenesis</u>	-
19	Sapindaceae	<u>Thouinia villosa</u>	"huesito"
20	Simarubaceae	<u>Alvaradoa amorphoides</u>	"plumajillo"
21	Stycaceae	<u>Stirax argenteus</u> Press	"estoraque"
22	Tiliaceae	<u>Helioctarpus glanduliferis</u> <u>Luhea candida</u>	"calague" "cabo de hacha"
23	Ulmaceae	<u>Trema micrantha</u>	"capulin macho"
24	Urticaceae	<u>Urea baccifera</u>	"chichicaste"
TOTALES 24 Familias y 2 Sub-familias/géneros/38 especies			

CUADRO No. 2. NUMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE EN ORDEN DECRECIENTE ENCONTRADAS EN LAS 12 PARCELAS MUESTRADAS EN EL PEDREGAL DE LAS LAJAS, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE SAN MARCELINO, SONSONATE, 1997.

No	ESPECIES	PARCELAS												TOTALES DE INDIVIDUOS POR ESPECIE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	<u>Pseudobombax ellipticum</u>	10	12	12	5	14	8	8	15	19	19	6	2	130
2	<u>Plumeria acutifolia</u>	4	1	1	1	2	4	2	2	8	20	1	8	54
3	<u>Lysiloma divaricatum</u>	2	-	4	3	5	3	3	2	14	8	-	1	45
4	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	2	1	3	3	2	1	2	3	4	3	3	5	32
5	<u>Urera baccifera</u>	2	4	1	8	1	2	-	7	1	1	-	-	27
6	<u>Eupatorium morifolium</u>	-	1	5	1	2	1	1	-	6	7	-	2	26
7	<u>Bursera bipinnata</u>	8	1	2	2	-	1	-	4	-	1	-	-	19
8	<u>Tecoma stans</u>	1	1	2	1	2	2	3	3	1	-	-	2	18
9	<u>Clusiamexicana</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8	-	-	17
10	<u>Cnidioscolus tubulosus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	2	1	17
11	<u>Bursera simaruba</u>	-	2	-	-	-	2	1	-	4	5	1	2	17
12	<u>Bursera longipes</u>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	5	1	2	10
13	<u>Bocconia arborea</u>	1	1	1	-	-	1	1	3	-	-	-	-	8
14	<u>Alvaradoa amorphoides</u>	-	-	-	1	-	-	-	-	4	1	-	-	6
15	<u>Heliocarpus glanduliferus</u>	-	1	1	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6
16	<u>Ficus goldmanii</u>	-	2	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	5
17	<u>Ficus glabrata</u>	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4
18	<u>Ficus ridula</u>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	4
19	<u>Clethra lanata</u>	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	4
20	<u>Bursera glabrifolia</u>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4

No	ESPECIES	PARCELAS												TOTALES DE INDIVIDUOS POR ESPECIE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
21	<u>Cedrela salvadorensis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
22	<u>Spondia radlkoferi</u>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
23	<u>Lysiloma auritum</u>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
24	<u>Trichilia hirta</u>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
25	<u>Strax argenteus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
26	<u>Thouinia villosa</u>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
27	<u>Trema micrantha</u>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
28	<u>Machaericum biovulatum</u>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
29	<u>Xyloma velutinum</u>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
30	<u>Leucaena shannonii</u>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
31	<u>Alvaradoa amorphoides</u>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
32	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
33	<u>Diphya robinoides</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
34	<u>Ceiba aesculifolia</u>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
35	<u>Dendropanax arboreus</u>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
36	<u>Wigandia huntlac</u>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
37	<u>Psychotria cartagenesis</u>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
38	<u>Luhea candida</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
TOTAL		33	34	36	33	28	29	24	39	30	103	14	25	478



CUADRO No. 3. DENSIDAD ABSOLUTA (DA), DENSIDAD RELATIVA (DR), FRECUENCIA ABSOLUTA (FA), FRECUENCIA RELATIVA (FR), AREA BASAL TOTAL DE CADA ESPECIE (ABA) Y AREA BASAL RELATIVA (ABR) DE LA VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO, SONSONATE, 1997.

No.	NOMBRE TECNICO	DENSIDAD ABSOLUTA (DA)	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREABASAL TOTAL DE CADA SP (ABA).	AREABASAL RELATIVA (ABR)
1	<u>Pseudobombax ellipticum</u>	130	27.30	12	8.17	15841.8	35.45
2	<u>Plumeria acutifolia</u>	54	11.30	12	8.17	3571.9	7.99
3	<u>Lysiloma divaricatum</u>	45	9.41	10	6.80	7772.9	17.40
4	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	32	6.69	12	8.17	1223.7	2.74
5	<u>Urera baccifera</u>	27	5.65	9	6.12	513.3	1.15
6	<u>Eupatorium morifolium</u>	26	5.44	9	6.12	391.7	0.88
7	<u>Bursera bipinnata</u>	19	3.97	7	4.76	1178.0	2.64
8	<u>Tecoma stans</u>	18	3.76	10	6.80	965.0	2.16
9	<u>Clusia mexicana</u>	17	3.55	2	1.36	1277.9	2.86
10	<u>Cnidocolus tubulosus</u>	17	3.55	4	2.72	312.7	0.70
11	<u>Bursera simaruba</u>	17	3.55	7	4.76	1348.6	3.02
12	<u>Bursera longipes</u>	10	2.09	5	3.40	868.9	1.94
13	<u>Bocconia arborea</u>	8	1.67	6	4.08	183.5	0.41
14	<u>Aivaradoa amarphoides</u>	6	1.25	3	2.04	176.8	0.62
15	<u>Heliocharis glanduliferus</u>	6	1.25	4	2.72	1829.5	4.09
16	<u>Ficus goldmani</u>	5	1.05	4	2.72	151.6	0.34
17	<u>Ficus glabrata</u>	4	0.84	3	2.04	1838.3	4.11
18	<u>Ficus radula</u>	4	0.84	3	2.04	253.3	0.57
19	<u>Clethra lanata</u>	4	0.84	3	2.04	2554.9	5.72
20	<u>Bursera glabrifolia</u>	4	0.84	2	1.36	150.4	0.34
21	<u>Cedrela salvadorensi</u>	3	0.63	1	0.68	678.1	1.52



No.	NOMBRE TECNICO	DENSIDAD ABSOLUTA (DA)	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREA BASAL TOTAL DE CADA SP(ABA)	AREA BASAL RELATIVA (ABR)
22	<u>Spondias radlkafferi</u>	2	0.42	2	1.36	40.8	0.09
23	<u>Lysiloma auritum</u>	2	0.42	1	0.68	256.0	0.57
24	<u>Trichilia hirta</u>	2	0.42	1	0.68	106.6	0.24
25	<u>Stirax argentus</u>	2	0.42	1	0.68	361.8	0.81
26	<u>Thouinia villosa</u>	2	0.42	2	1.36	15.8	0.04
27	<u>Trema micrantha</u>	1	0.21	1	0.68	35.0	0.08
28	<u>Machaericum biowilatum</u>	1	0.21	1	0.68	31.8	0.07
29	<u>Xyloma velutinum</u>	1	0.21	1	0.68	7.9	0.02
30	<u>Leucaena shannonii</u>	1	0.21	1	0.68	268.7	0.60
31	<u>Leucaena leucocephala</u>	1	0.21	1	0.68	31.8	0.07
32	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	1	0.21	1	0.68	13.4	0.03
33	<u>Diphya robinoides</u>	1	0.21	1	0.68	71.4	0.16
34	<u>Ceiba aesculifolia</u>	1	0.21	1	0.68	7.9	0.02
35	<u>Dendropanax arboreus</u>	1	0.21	1	0.68	7.9	0.02
36	<u>Wigandia hunthie</u>	1	0.21	1	0.68	8.5	0.02
37	<u>Psychotria cartagenesis</u>	1	0.21	1	0.68	161.1	0.02
38	<u>Luhea candida</u>	1	0.21	1	0.68	71.1	0.16
TOTAL		478	100.00	147	100.00	44680.6	100.00

CUADRO No. 4. INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI), EN ORDEN DECRECIENTE DE LA VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MACELINO, SONSONATE. 1997.

No.	NOMBRE TECNICO	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREA BASAL RELATIVA (ABR)	INDICE DE VALOR DE IMPORT. (IVI)
1	<u>Pseudobombax ellipticum</u>	27.20	8.17	35.45	70.82
2	<u>Lysiloma divaricatum</u>	9.41	6.80	17.40	33.61
3	<u>Plumeria acutifolia</u>	11.30	8.17	7.99	27.46
4	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	6.69	8.17	2.74	17.6
5	<u>Urera baccifera</u>	5.65	6.12	1.15	12.92
6	<u>Tecoma stans</u>	3.76	6.80	2.16	12.72
7	<u>Eupatorium morifolium</u>	5.44	6.12	0.88	12.44
8	<u>Bursera bipinnata</u>	3.97	4.76	2.64	11.37
9	<u>Bursera simaruba</u>	3.55	4.76	3.02	11.33
10	<u>Clethra lanata</u>	0.84	2.84	5.72	8.60
11	<u>Heliocarpus glanduliferus</u>	1.25	2.72	4.09	8.06
12	<u>Clusia mexicana</u>	3.55	1.36	2.86	7.77
13	<u>Bursera longipes</u>	2.09	3.40	1.94	7.43
14	<u>Ficus glabrata</u>	0.84	2.08	4.11	6.99
15	<u>Cradoscolus tubulosus</u>	3.55	2.72	0.70	6.97
16	<u>Bocconia arborea</u>	1.67	4.08	0.41	6.16
17	<u>Ficus goldmanii</u>	1.05	2.72	0.34	4.11
18	<u>Alvaradoa amarphoides</u>	1.25	2.04	0.62	3.91
19	<u>Ficus radula</u>	0.84	2.04	0.57	3.45
20	<u>Cedrela salvadorensi</u>	0.63	0.68	1.52	2.83
21	<u>Bursera glabrifolia</u>	0.84	1.36	0.34	2.54
22	<u>Strax argenteus</u>	0.42	0.68	0.68	1.91
23	<u>Spondias radkafern</u>	0.42	1.36	0.09	1.87
24	<u>Thouinia villosa</u>	0.42	1.36	0.04	1.82

No.	NOMBRE TECNICO	DENSIDAD RELATIVA (DR)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	AREA BASAL RELATIVA (ABR)	INDICE DE VALOR DE IMPORT. (IVI)
25	<u>Lysiloma auritum</u>	0.42	0.68	0.57	1.67
26	<u>Leucaena shannonii</u>	0.21	0.68	0.60	1.49
27	<u>Thichilia hirta</u>	0.42	0.68	0.24	1.34
28	<u>Psychotria cartagenensis</u>	0.21	0.68	0.36	1.25
29	<u>Diospya robinoides</u>	0.21	0.68	0.16	1.05
30	<u>Luhea candida</u>	0.21	0.68	0.16	1.05
31	<u>Trema micrantha</u>	0.21	0.68	0.08	0.97
32	<u>Machaericum biovulatum</u>	0.21	0.68	0.07	0.96
33	<u>Leucaena leucocephala</u>	0.21	0.68	0.07	0.96
34	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	0.21	0.68	0.03	0.92
35	<u>Xyloma velutinum</u>	0.21	0.68	0.02	0.91
36	<u>Ceiba aesculifolia</u>	0.21	0.68	0.02	0.91
37	<u>Dendropanax arboreus</u>	0.21	0.68	0.02	0.91
38	<u>Wigandia hunthie</u>	0.21	0.68	0.02	0.91
TOTAL		100.00	100.00	100.00	300.00

CUADRO No. 5. RANGO DE ALTURAS: MAYOR, MENOR Y PROMEDIO EN METROS DE LA VEGETACION ARBOREA DEL PEDREGAL DE LAS LAJAS, REFUGIO DE VIDA SILVESTRE COMPLEJO SAN MARCELINO, SONSONATE, 1997.

No.	NOMBRE TECNICO	ALTURA MAYOR (MTS)	ALTURA MENOR (MTS)	ALTURA PROMEDIO
1	<u>Pseudobombax ellipticum</u>	10.0	1.5	2.96
2	<u>Phumeria acutifolia</u>	12.0	1.5	3.06
3	<u>Lysilorna divaricatum</u>	12	1.5	5.55
4	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	5.0	1.5	2.48
5	<u>Urera baccifera</u>	4.0	1.5	2.40
6	<u>Eupatorium morifolium</u>	4.5	1.5	1.75
7	<u>Bursera bipinnata</u>	5.0	1.5	2.44
8	<u>Tecoma stans</u>	8.0	1.5	3.86
9	<u>Clusia mexicana</u>	10.0	2.0	4.32
10	<u>Cnidocolus tubulosus</u>	6.0	1.5	3.11
11	<u>Bursera simaruba</u>	12.0	1.5	4.05
12	<u>Bursera longipes</u>	12.0	1.5	4.8
13	<u>Bocconia arborea</u>	4.0	1.5	2.87
14	<u>Alvaradoa amorphoides</u>	7.0	2.0	5.16
15	<u>Heliconia glandulifera</u>	10.0	4.0	6.83
16	<u>Ficus goldmanii</u>	4.0	1.5	2.4
17	<u>Ficus glabrata</u>	6.0	3.0	4.5
18	<u>Ficus rodula</u>	6.0	2.0	3.5
19	<u>Clethra lancea</u>	12.0	6.0	8.5
20	<u>Bursera glabrifolia</u>	5.0	2.0	3.25
21	<u>Cedrela salvadorensis</u>	8.0	2.0	3.33
22	<u>Spondias radlkafferi</u>	2.0	1.5	1.75
23	<u>Lysiloma aurum</u>	4.0	2.0	3.0
24	<u>Trechulia birta</u>	4.0	1.5	2.75
25	<u>Styax argentea</u>	6.0	3.0	4.55

No.	NOMBRE TECNICO	ALTURA MAYOR (MTS)	ALTURA MENOR (MTS)	ALTURA PROMEDIO
26	<u>Thouinia villosa</u>	3.0	3.0	3.0
27	<u>Trema micrantha</u>	2.0	2.0	2.0
28	<u>Machaericum biovulatum</u>	5.0	5.0	5.0
29	<u>Xyloma velutinum</u>	5.0	5.0	5.0
30	<u>Leucaena shannonii</u>	10.0	10.0	10.0
31	<u>Leucaena leucocephala</u>	4.0	4.0	4.0
32	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	2.0	2.0	2.0
33	<u>Diphya robinoides</u>	6.0	6.0	6.0
34	<u>Ceiba aesculifolia</u>	2.0	2.0	2.0
35	<u>Dendropanax arboreus</u>	2.0	2.0	2.0
36	<u>Wigandi hunthie</u>	2.0	2.0	2.0
37	<u>Psychotria cartagenesis</u>	3.0	3.0	3.0
38	<u>Luhea candida</u>	5.0	5.0	5.0
TOTAL		478 Individuos muestrados		

FAMILIA	:	Anacardiaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Spondias radlkoferi</u> Smith
NOMBRE COMIUN	:	“jocote macho”, ”jocote jobo”

DESCRIPCION BOTANICA

Es un árbol mediano a grande, de hojas caedizas, que alcanza una altura de 26 m y un diámetro de 70 cm. Crece recto y se ramifica alto con una copa irregular. La corteza interior presenta rayas blancas y rojas, y exuda unas gotas de savia blancuzca a poco tiempo después de ser cortada. Las hojas alternas, imparipinnadas tienen hasta de 66 cm de largo. El raquis generalmente tiene vellos largos esparcidos. Las láminas son ovadas, oblongo-elípticas, de borde liso; el ápice es de punta larga y la base es generalmente obtusa y desigual. La haz es verde oscuro, lampiña o con vellos largos en la vena principal; el envés es verde, con pocos vellos largos, los cuales son más notables en las hojas jóvenes. Los frutos (drupas) son oblongos u obovoides de 3 a 3.5 cm de largo, color verde en la madurez son carnosos con una pulpa verde de sabor inferior.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Witsberger et al., 1982.

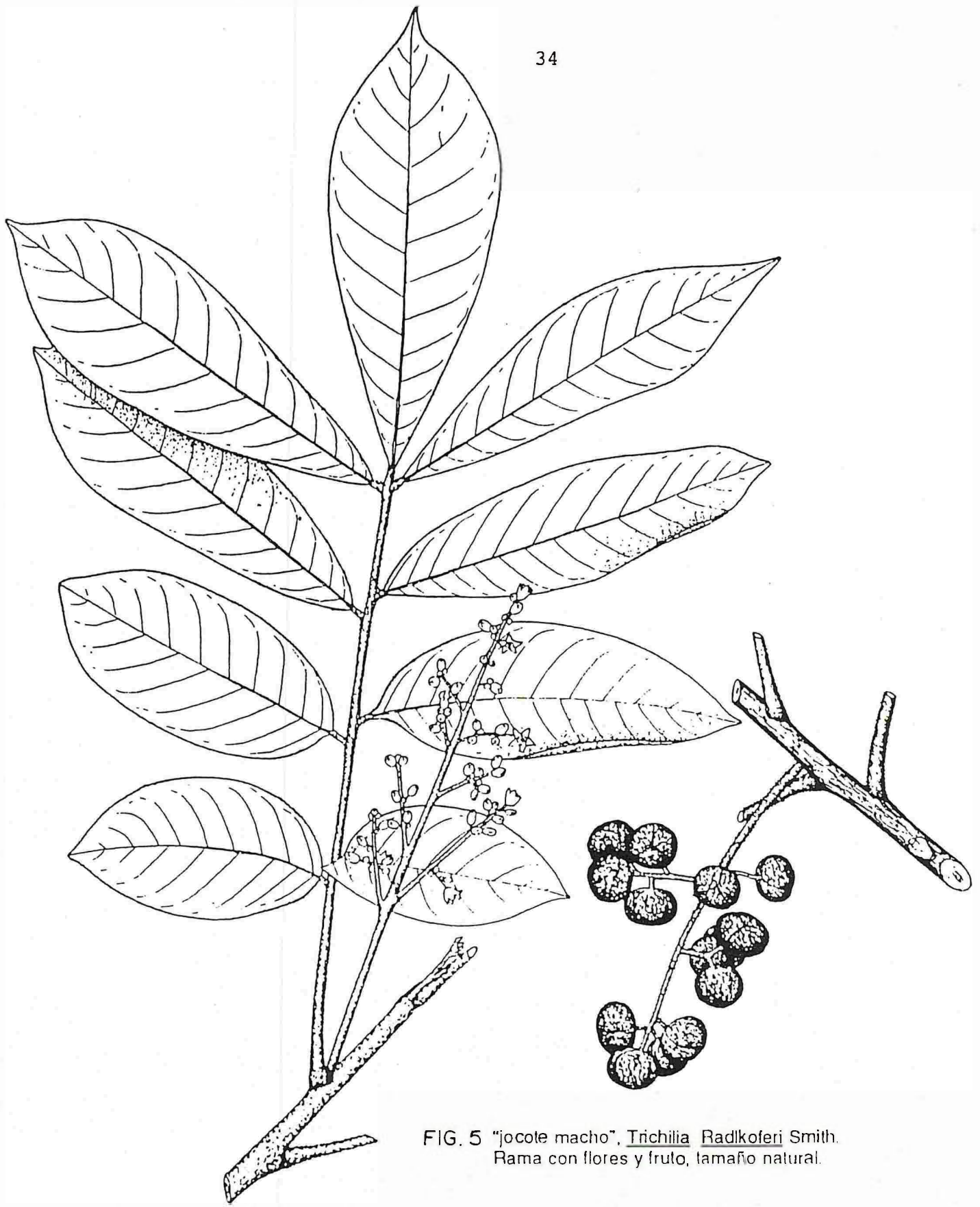


FIG. 5 "jocote macho", *Trichilia Radlkoferi* Smith.
Rama con flores y fruto, tamaño natural.

FAMILIA	:	Apocynaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Plumería acutifolia</u> (L.)
NOMBRE COMUN	:	flor de mayo

DESCRIPCION BOTANICA:

Este árbol pequeño a mediano, de un diámetro de 74 cm. Tiene copa amplia y redonda que empieza a poca altura. Las partes cortadas un látex blanco abundante. Tiene puntos verugosos (lenticela) de color canelo, y muchas cicatrices foliares grandes. Hojas simples tiene peciolo acanalado por arriba. La lámina es de forma oblanceolada, de borde liso. Los grupos florales (cimas) terminales, ramificados, tienen un pedúnculo grueso a través. Hay muchas flores blancas vistosas. De una flor generalmente se desarrollan 2 frutos (foliculos) cilíndricos. Fruto semejante a un vaina, son ligeramente, se abre por una línea y sueltan muchas semillas aladas.

La madera es dura, pesad, de textura fina, fácil de tomar y toma un buen pulimento.

Literatura consultada: Calderon & Standley, 1941; Guzmán, 1980.



FIG. 6 "flor de mayo", *Plumeria acutifolia* Poir. Hoja, flores y fruto, tamaño natural.

FAMILIA	:	ARALIACEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Dendropanax arboreus</u> (L.)
NOMBRE COMUN	:	"mano de león"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de tronco generalmente recto que llega a tener una altura máxima de 25 metros y un diámetro de 70 centímetros. La corteza es gasea, con fisuras leves, con muchas lenticelas; la corteza o duramen es blanco amarillenta y fragante. Hojas alternas, simple, enteras o tribuladas, coriáceas, con pecíolos bien largos y la base obtusa de la cual salen tres nervaduras principales; hay una estipula interpeciolar diminuta en cada hoja. La inflorescencia que produce es un racimo de umbelas de color blanco.

Dendropanax arboreus es ornamental por ser perennifolio, es melífero maderable y sus hojas y raíces se utilizan en baños contra la parálisis.

Literatura consultada: Guzmán, 1980; Calderón & Standley, 1941.



FIG. 7 "mano león", Dendropanax arboreus. Rama con flores, fruto, tamaño natural.

FAMILIA	:	Burseraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Tecoma stans</u> (L.)
NOMBRE COMUN	:	"san andrés"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol pequeño, perennifolio, alcanza una altura de 12 metros y un diámetro de 25 centímetro. Se ramifica a poca altura y posee una copa irregular. Los grupos florales, son cimas compuestas terminales y cortas, las flores son de color amarillo. Los frutos son cápsula cilíndricas angostas, al madurarse, se tornan a color café oscuro y se rajan en dos partes longitudinales soltando muchas semillas aladas y aplanadas.

En El Salvador se le utiliza en construcción y leña, como ornamental; la corteza, hojas, flores, yemas, y raíces se utilizan en remedios caseros.

Literatura consultada: Calderón & Standley, 1941; Buguer, 1977.



FIG. 8 "San Andrés", *Tecoma stans*, $\frac{3}{4}$ tamaño natural.

FAMILIA	:	Bombaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Ceiba aesculifolia</u> Britt
NOMBRE COMUN	:	“ceibillo”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol mediano, de hojas caedizas, que alcanza una altura de 21 m y un diámetro de 65 cm. Tiene una copa amplia y denso. Las hojas alternas, compuestas; el pecíolo, cubierto de pelos blancos, sostiene de 5 a 9 hojuelas con peciúlos de 5 a 15 mm de largo. Las flores grandes son solitarias o en pares, terminales en pedúnculos gruesos; cáliz en forma de campana, densamente peloso en el interior; hay 5 pétalos angostos color café amarillento. Los frutos son cápsulas oblongas o elípticas que al madurarse se abren en 5 partes y la dura capa exterior se cae.

Las fibras algodonosas de las capsulas son usadas para llenar almohadas, cojines y colchones; la madera es usada para ataúdes y botes.

Literatura Consultada: Witsberger, D. 1978; Guizar Nolasco, A. & Sánchez Velez, A. 1991.



FIG. 9. "ceibillo", *Ceiba Aesculifolia*. Rama con hojas, flores y frutos, $\frac{3}{4}$ tamaño natural.

FAMILIA	:	Bombaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Pseudobombax ellipticum</u>
NOMBRE COMUN	:	"shilo"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol mediano, de hojas caediza, que alcanza una altura de 18 metros y un diámetro de 130 cm. Se ramifica bajo o alto y tiene una copa ancha. En árboles jóvenes la corteza es algo liza de color gris oscuro. Hojas alternas digitadamente compuesta apiñadas en el extremo de ramas, el pecíolo sostiene 5 hojuelas con peciólulos. Las láminas son lampiña de forma abobada; el ápice es redondeado o de punta corta. Flores grandes solitarias, blancas o rosadas, aparecen cuando el árbol esta sin hojas, están laterales en pedúnculos gruesos, el cáliz en forma de copa, es grueso y carnoso; hay 5 pétalos color blanco o rosado, numerosos estambres. Los frutos son cápsulas de forma generalmente cilíndrica o elíptica. Al madurarse se tornan a color morado pardo y se abren en 5 partes.

En El Salvador la madera se ha usado para bateas y leña; las fibras de las cápsulas se han empleado para llenar almohada y cojines; la corteza y raíces son usado como remedios caseros.

Literatura consultada: Guzmán, 1980; Calderón & Standley, 1941.



FIG. 10 "shilo", *Pseudobombax ellipticum*. Tamaño natural.



FAMILIA	:	Burseraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Bursera bipinnata</u>
NOMBRE COMUN	:	"árbol de Dios", "copal chino"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbusto o árbol pequeño de 4 m. de altura y un diámetro de hasta 12 cm. muy ramificado. Corteza externa lisa de color café claro a grisácea. Hojas dispuestas en espiral, bipinnadas, agrupadas en las ramillas secundarias; compuestas por 11 pares de folíolos primarios opuestos anchamente ovados, asimétricos, margen entero y ápice verde obtuso; verde oscuros en la haz y pálidos en el envés, ambas superficies cubiertas por pelos simples de baja densidad, raquis alado. Flores pequeñas dispuestas en panículas hasta de 5 cm. de largo. Cápsula trivalvas de 4 a 6 mm. de largo con un pedúnculo de hasta 4 mm, agrupadas en racimos de 4 cm. de largo.

Esta especie reviste importancia debido a que por medio de incisiones en el tallo se obtiene la resina llamada copal, la cual es utilizada en medicina y como incienso puesto en "sahumerios" dentro de las festividades de "Todos Santos".

Literatura Consultada: Guzmán Nolasco, E. & Sánchez Velez, A. 1991.

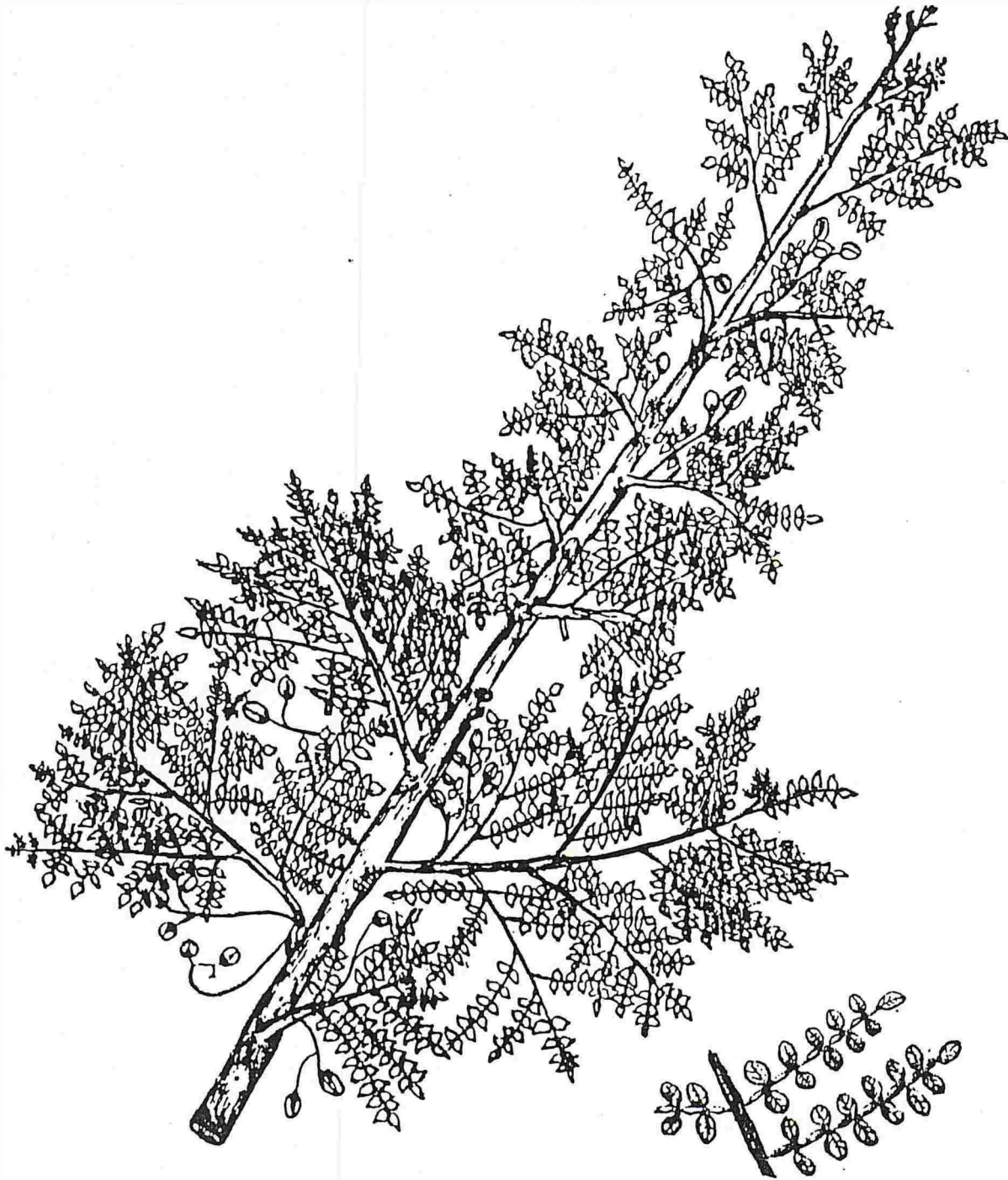


FIG. II "arbol de Dios", Bursera bipinnata. Rama con hojas y fruto, $\frac{3}{4}$ tamaño natural.

FAMILIA	:	BURSERACEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>BURSERA GRAVEOLENS</u> , Triana
NOMBRE COMUN	:	"copalillo"

DESCRIPCION BOTANICA:

En un árbol pequeño, de hojas caedizas, que alcanza una altura de 13 metros y un diámetro de 37 cm. Se ramifica a poca altura y tiene una copa algo ancha e irregular. Hojas alternas, imparinpinadas. Las láminas son lampiñas, de forma ovada a elíptica, de borde dentado. El ápice es de punta larga en la hojuela terminal. Los grupos florales (panículas) ramificados, tan largos o más que las hojas, tienen muchas flores blancas pequeñas.

El cáliz consiste en 4 sépalos diminutos; hay cuatro pétalos: 8 estambres. Los frutos son cápsulas redondeadas, carnosas. Al madurarse, se tornan a color rojizo, se secan y se abren en 3 partes para soltar una semilla.

El nombre "capolio", de origen nahuatl, significa que tiene copal, que es una resina aromática empleada para medicina y para incienso.

Literatura consultada: Standley, 1937; Calderón & Standley, 1941.

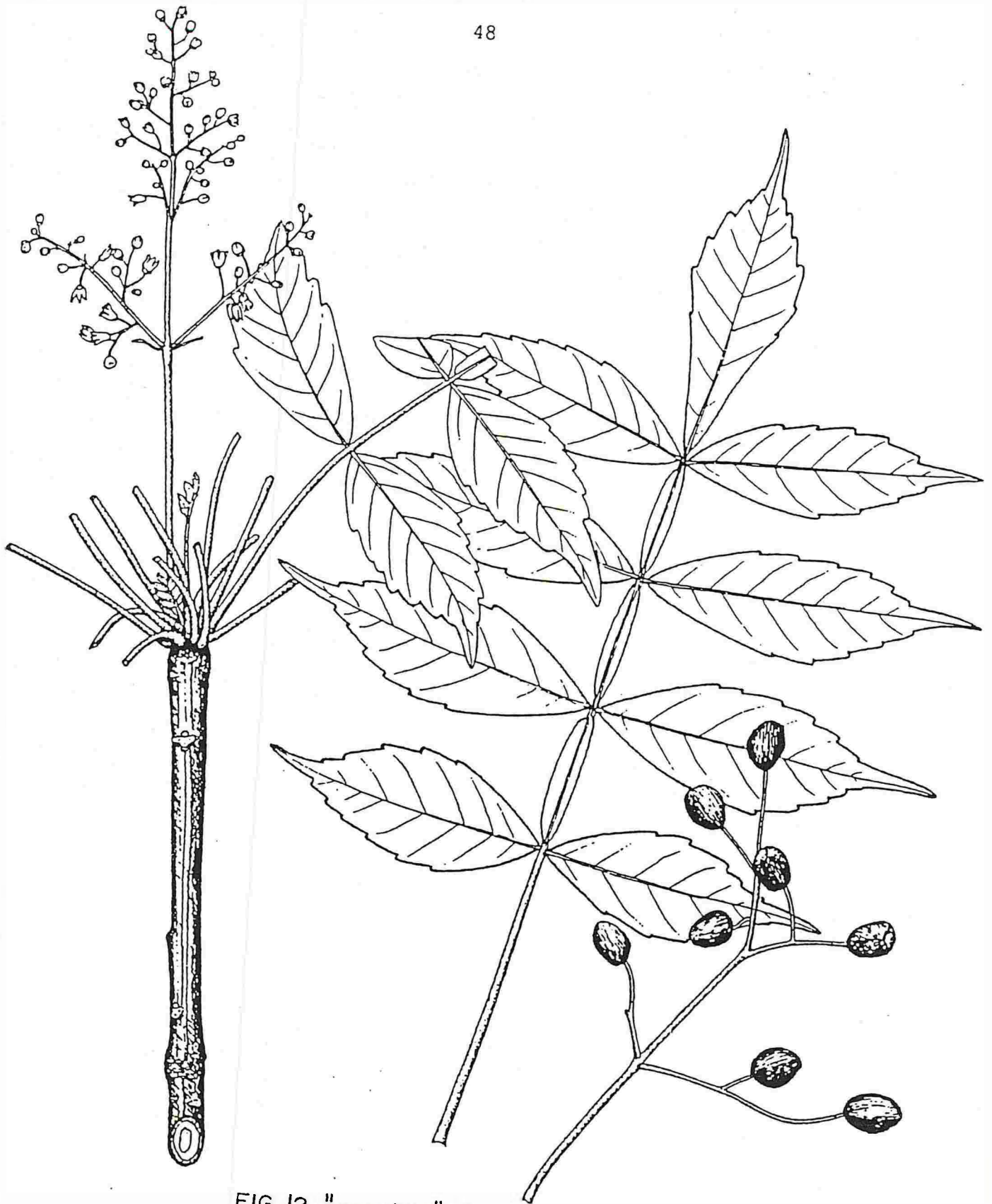


FIG. 12 "copalillo," Bursaria gravcolense
Rama con hojas, flor y fruto, tamaño natural

FAMILIA	:	Burseraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Bursera longipes</u> (Rose) Standl.
NOMBRE COMUN	:	“cuajote rojo”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol hasta de 15 m de altura, tallo tortuoso y copa amplia. Corteza externa liza de color verde oscuro con capas papiraceas rojizas. Hojas dispuestas en espiral, innapariadas de 9 a 15 cm incluyendo el peciolo; compuestas por 7 a 9 folíolos opuestos, ápice acuminado, base abtusa y un peciolulo hasta de 10 mm de largo, el haz de color verde oscuro y el envés de color verde claro. Cápsula trivaluada con solo el exocarpio dehiscente, 10 mm de largo, se presenta en racimos de 5 cm de largo, portando hasta 7 cápsulas.

Los individuos de esta especie son preferidos en la formación vivos. Suele encontrarse en terrenos con rocas calcarea aflorante y suelos someros de rendzina.

Literatura Consultada: Guiza Nolasco, E. & Sánchez Velez, A. 1991



FIG. 13 "cuajote rojo", Bursera longipes. Rama con fruto, $\frac{3}{4}$ tamaño natural.

FAMILIA	:	Burseraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Bursera simaruba</u> (L.) Sarg.
NOMBRE COMUN	:	“jiote”, “palo de jiote”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol erecto de altura media, caducifolio, de copa amplia y redondeada. Puede alcanzar una altura de 20 a 30 m; posee una corteza delgada y compuesta de dos capas; la superficial es de color café-rojizo. Tiene una sevia resinosa, pegajosa con olor a trementina. Sus hojas son alternas, compuestas, imparipinnadas. El limbo de forma abovada, de ápice de punta corta o larga con la base desigual. El haz es verde lustroso y el envés es de color verde-amarillento, algo peloso. Las flores, reunidas en panículas, en posición o terminal, con muchas flores blancuzcas y pequeñas. Los frutos son unas cápsulas septícidas de forma triangular algo irregular como de un cm. De largo.

En el país la madera es utilizada para elaborar ataúdes y para leña. El tronco y las ramas exudan una resina aromática que se emplea en medicina y también como pegamento y barniz e incienso.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Guzmán, 1980.

FIG. 14 "palo de jote", *Bursera simaruba*, rama con
hojas y frutos, $\frac{3}{4}$ del tamaño natural



FAMILIA	:	Cochlospermaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Cochlospermum vitifolium</u>
NOMBRE COMUN	:	"tecomasuche"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol deciduo que alcanza aproximadamente 20 metros de altura y 50 cm. de diámetro; corteza grisácea. Hojas alternas, simples, 5 lóbulos de bordes aserrado. Flores en panículas terminales, actinomorfas, bisexuales; coroloa 5 sépalos amarillo con líneas y manchas rojizas estambres numerosos. El fruto es una cápsula globosa, achatada en el ápice, cáliz persistente, moreno-rojizo, pubescente, pentavalvar con paredes membranosas entre las valvas; semilla numerosas cubierta de pelos sedosos.

Es un árbol ornamental, usados como setos vivos en los cercos; la corteza se utiliza en cordeleria; los pelos de la semilla sirven para rellenar almohadas y colchones; madera, hojas y flores se emplean en medicina casera contra la icterisia y como expectorante.

Literatura consultada: Calderon & Standley, 1941; Guzmán, 1980.

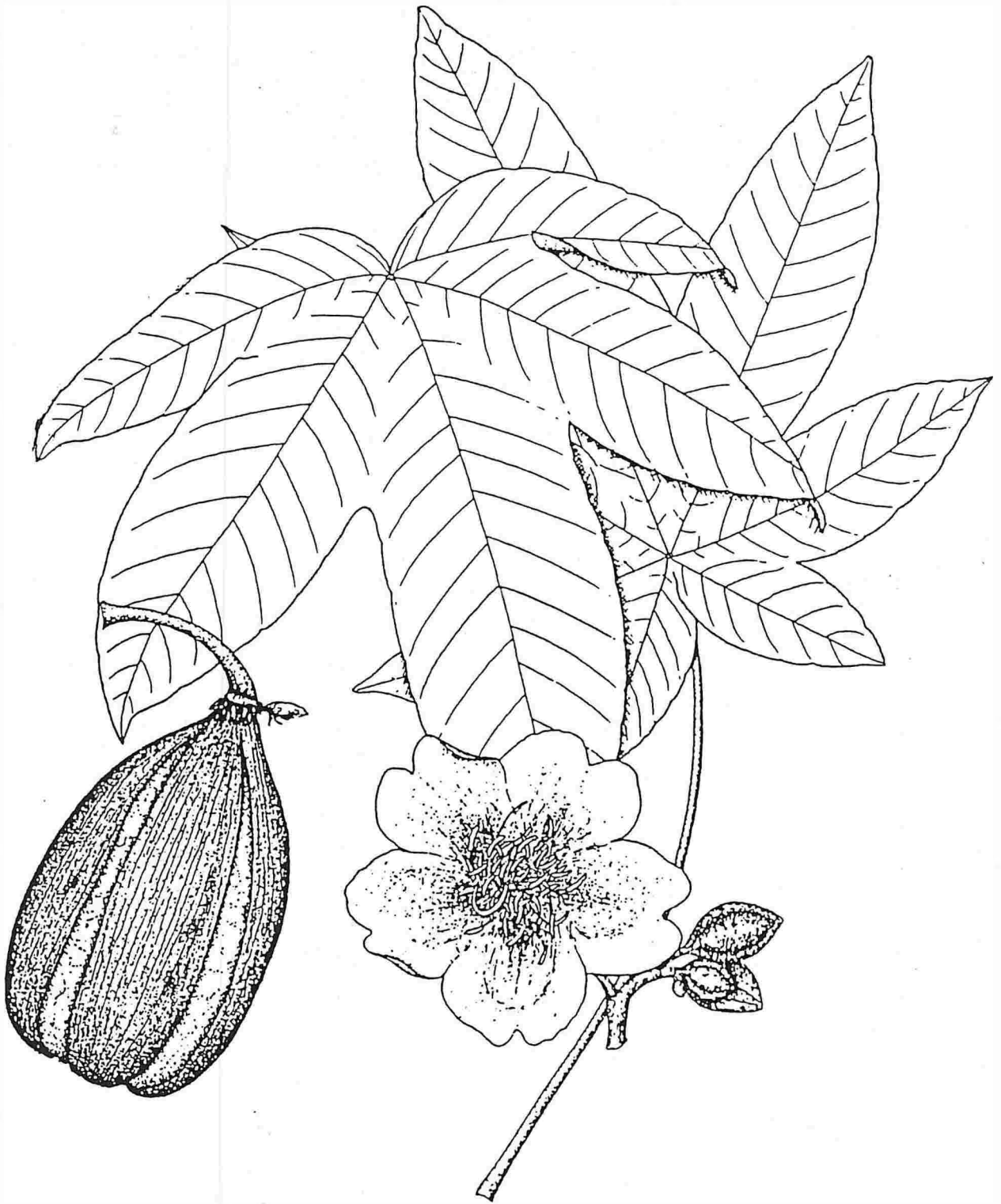


FIG. 15 "tecomasuche", *Cochlospermum Vitifolium*.
Hojas, flores y fruto. Tamaño natural.

FAMILIA	:	Compositae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Eupatorium morifolium</u> Mill
NOMBRE COMUN	:	“vara bofa”, “vara hueca”

DESCRIPCION BOTANICA:

Plantas arbustiva leñosa, generalmente de 1.5 - 4 m; pero algunas veces más alto, con unarramificación simple o esparcida; muchas veces con el tallo tormentoso. Hojas grandes, verde pálida, delgadas, con pecíolos largos, redondo-ovados, la base es subcordada o redondeada con una nervadura reticulada. Las flores son pequeñas, color blanco sucio; dispuestas en inflorescencias densamente glomeradas, sesiles o con pedúnculos muy cortos.

Los frutos son aquenios de color-café claro u oscuro.

Se usa como forraje para ganado y para energía utilizada como leña.

Literatura consultada: Calderón & Standley, 1941; Standley & Williams, 1976.

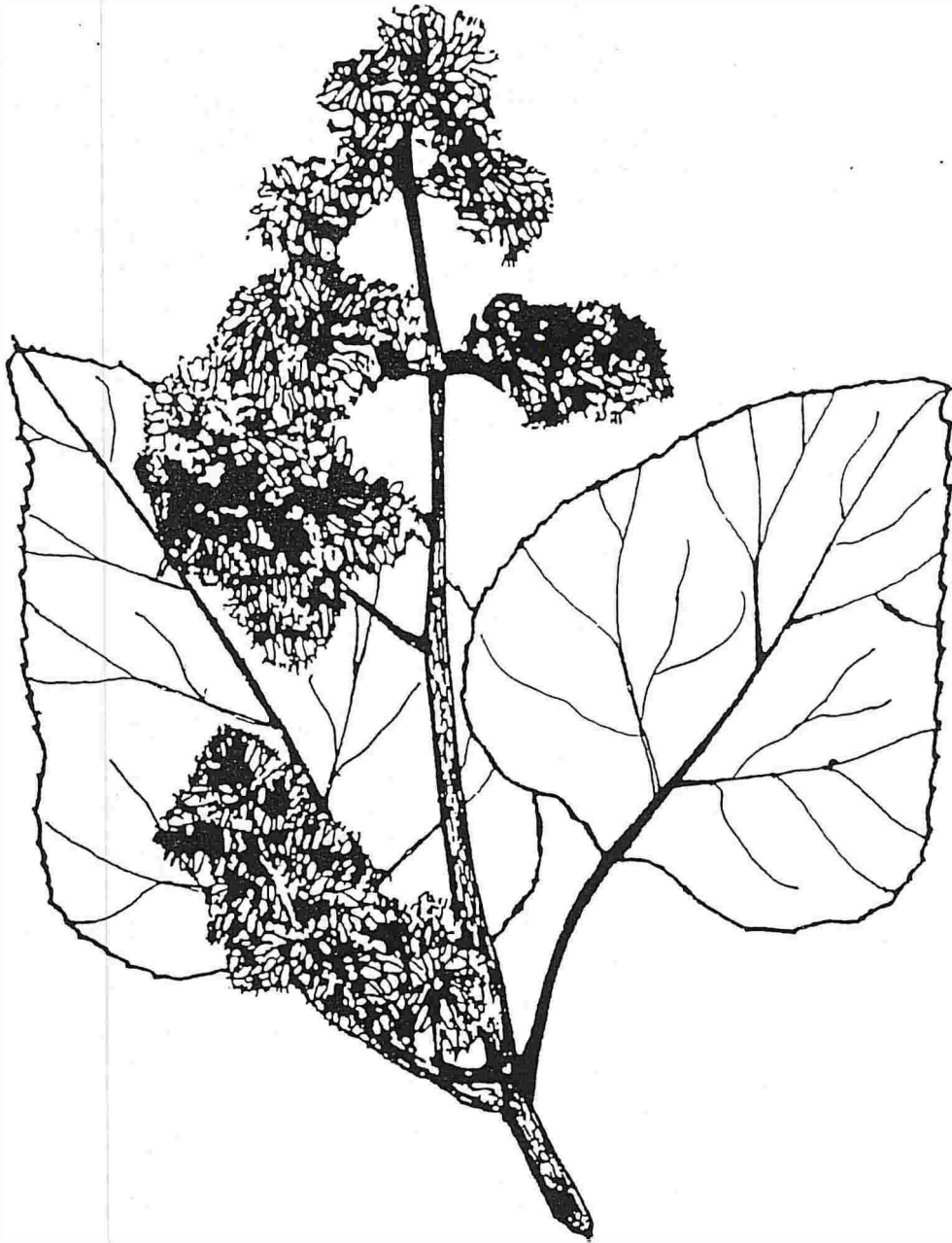


FIG. 16 "vara bofa" Eupatorium morifolium. Rama con hojas y flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Clethraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Clethra lanata</u>
NOMBRE COMUN	:	“zapotillo”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbusto grande o árbol de hasta 20 m de alto, usualmente con un tronco grueso y una corona no muy densa, las ramas jóvenes son densamente vellosas. Hojas sobre cortos pecíolos usualmente cartaceas, 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 se abre en 4 válvulas.

Es utilizado como cercos y combustible como leña.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941.



FIG. 17 "zapotillo", Clethra lanata. Rama con flores,
tamaño natural.

FAMILIA	:	Clusiaceae (Guttiferae)
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Clusia mexicana</u> Vesque
NOMBRE NONIMIA	:	<u>Clusia mexicana</u>
NOMBRE COMUN	:	“matapalo”, “manzana rosa de mico”, “icaco montes”, “manzana montes”, “manzana del diablo”.

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un arbusto o árbol pequeño, usualmente con 9 o menos metros de alto, terrestre o más frecuentemente epifita. Hojas más o menos suculenta, de forma variable pero principalmente oblanceoladas a oblongo-ovada de 8-16 cm largo, flores de color crema o blanco rosado dispuestas en inflorescencias cimosas. El fruto es una drupa de color rojo intenso.

Literatura Consultada: Standley & Williams, 1961.



FIG. 18 "manzana del diablo", Clusia mexicana
Rama con hojas, tamaño natural

FAMILIA	:	Euphosbiaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Cnidosculus tubulosus</u> (Muell. arg.) l. m. Johnston.
NOMBRE COMUN	:	“chichicaste”, “mala mujer”

DESCRIPCION BOTANICA

Generalmente es un arbusto de 1.5-4.5 m, los tallos y peciolos armados con abundante pelos ásperos y resticantes. Hojas con 20-30 cm de ancho, ampliamente redondeadas en la base, lóbulos oblongos u ovalados. Las flores unisexuales, estaminadas y pistiladas esparcidas sobre una inflorescencia con un pedrinculo largo.

Literatura Consultada: Standley & Steyermark, 1949.

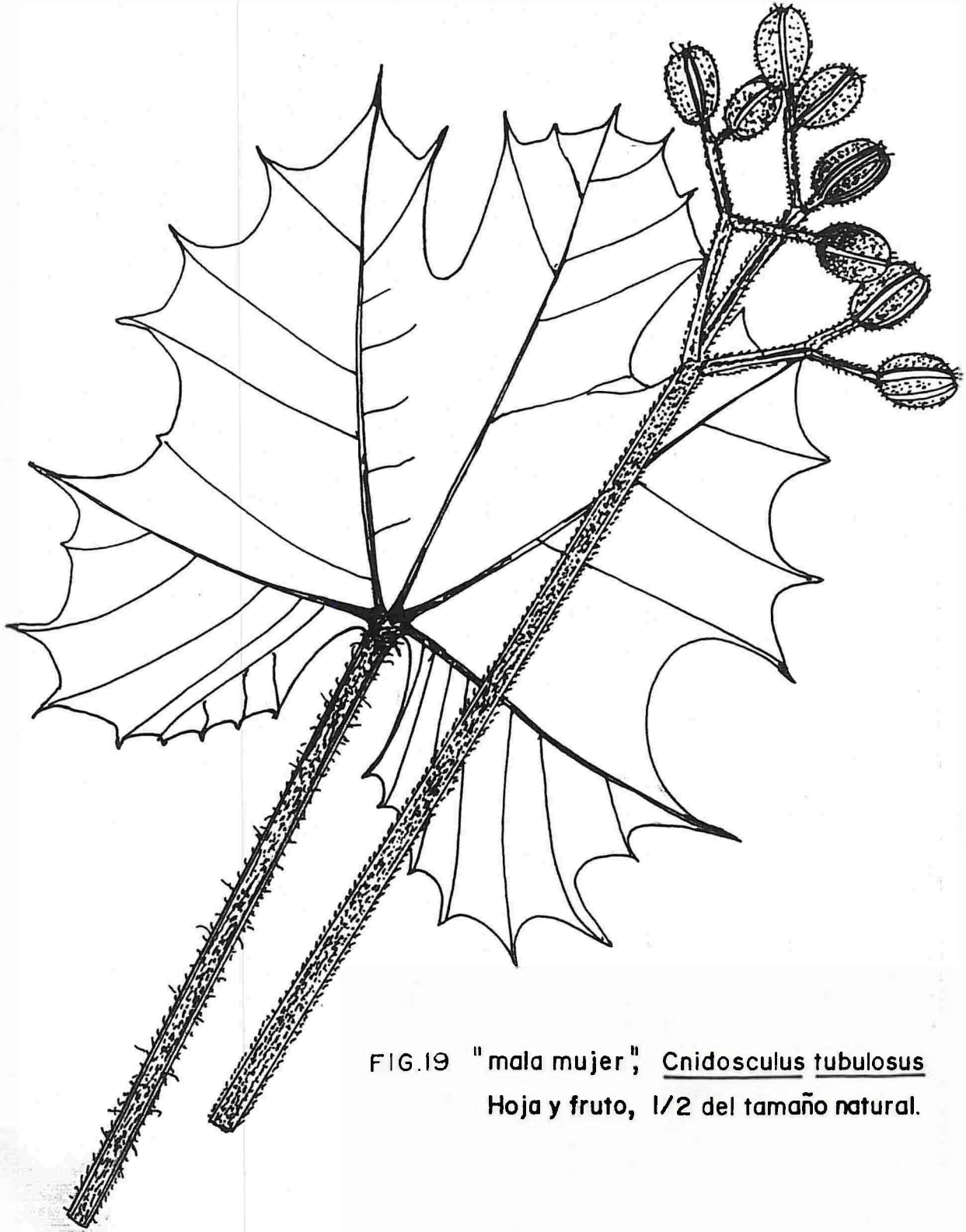


FIG.19 "mala mujer", Cnidosculus tubulosus
Hoja y fruto, 1/2 del tamaño natural.

FAMILIA	:	FABACEAE (LEGUMINOCEAE)
SUB-FAMILIA	:	MIMOSOIDEA
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Lysiloma auritum</u> (Schecht) Benth
NOMBRE COMUN	:	“cicaguite”, “cicahuite“, “sicahuite”

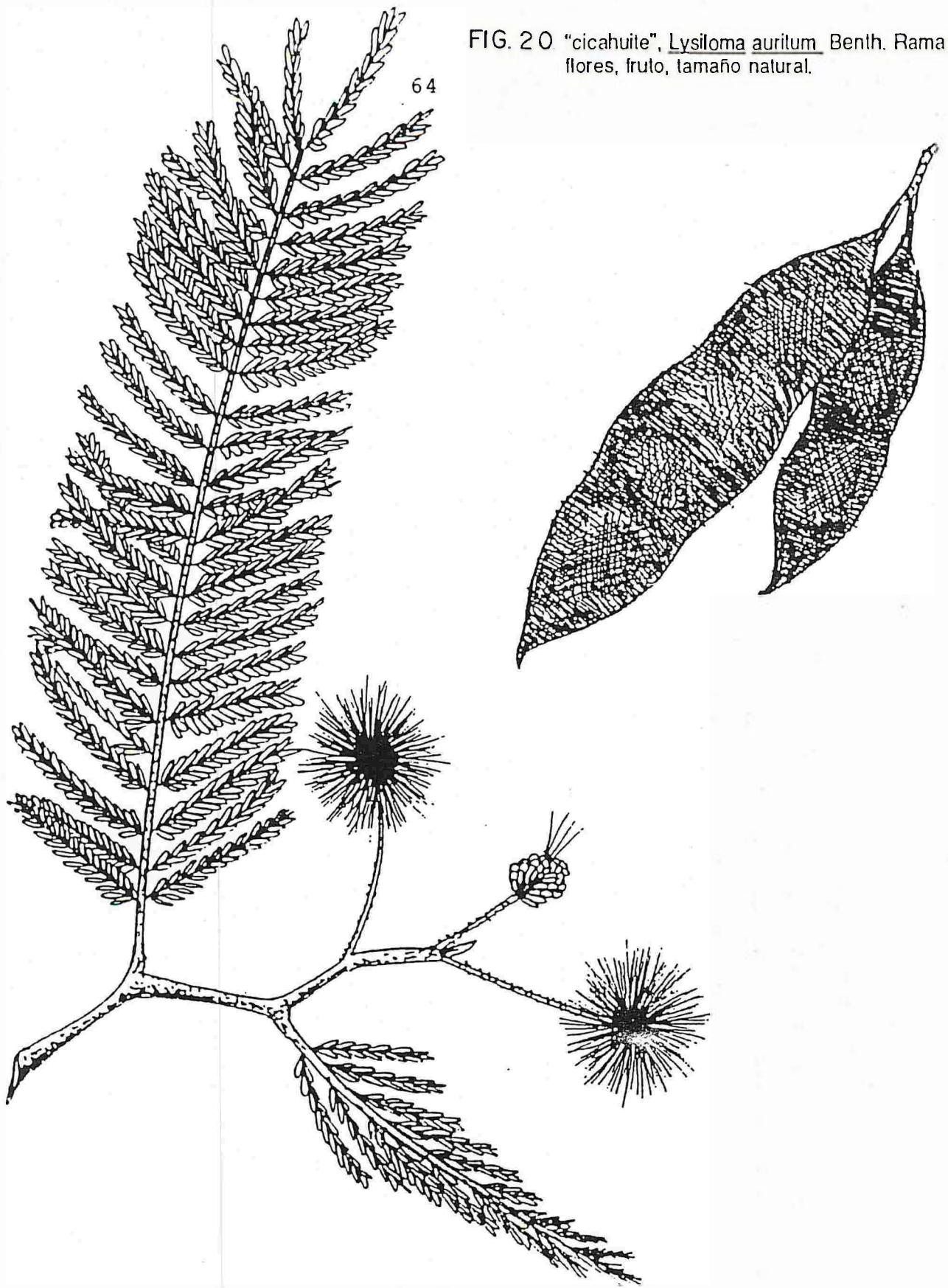
DESCRIPCION BOTANICA

Arbol mediano, caducifolio, que alcanza una altura de 20 metros y un diámetro de 50 centímetros; ramifica a mediana altura, posee una copa irregular, la corteza externa va de color gris a gris oscuro, posee muchas lenticelas, tornandose escamosa y exfolia en placas anchas. Las hojas son alternas, bipinnadas, los folíolos casi sin peciolulos, son de forma linear, de borde liso; el ápice es agudo y la base irregular. Las flores están reunidas en racimos capituliformes, ovalares; cada racimo está en un pedúnculo lateral peloso, solitario o a veces pocos juntos, son de color blanco. Los frutos son vainas oblongas, delgadas de color café-rojizo, glabras, tienen ápice agudo y base estipitada; al secarse se rajan por dos márgenes ligeramente ensanchados, que se desprenden de la vaina liberando muchas semillas alípticas.

La maderapuede usarse en construcción de casas, aunque es susceptible al ataque de las termitas.

Literatura Consultada: Guizar Nolasco, E. & Sánchez Velez, A. 1991.

FIG. 20 "cicahuite", *Lysiloma auritum* Benth. Rama con flores, fruto, tamaño natural.



FAMILIA	:	Fabaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Lysiloma divaricatum</u>
NOMBRE COMUN	:	“quebracho”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol hasta de 10 m de altura y diámetro hasta 15 cm, de ramificación a baja altura. Corteza externa rugosa en árboles jóvenes y escamosas en adultos, de color café claro; interna de color rosado, grosor total de la corteza 8 mm. Hojas dispuestas en espiral, bipinnadas, de 5.5 a 7.5 cm de largo incluyendo el peciolo, compuestas por 9 a 12 pares de folíolos primarios opuestas, formadas por 26 a 32 pares de folíolos secundarios, opuestas, sésiles de 2 a 3 x 1 mm. lineares, con el margen entero, pubescente, ápice agudo, base asimétrica; verde oscuro en ambas superficies, raquis pubescente; se presenta una glándula cónica aplanada entre el último par de folíolos primarios y otro cerca del ápice del peciolo. Flores dispuestas en cabezuelas, axilares y de color blanco. Vaina café rojiza, de 9 a 15 cm de largo por 1 a 1.5 cm de ancho, con el margen persistente. La madera de esta especie es muy dura, utilizándose como leña de buena calidad. Se le encuentra tanto en laderas abiertas de bosques tropical caducifolio como en orillas de cauces de arroyos temporales.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Witsberger et al, 1982.

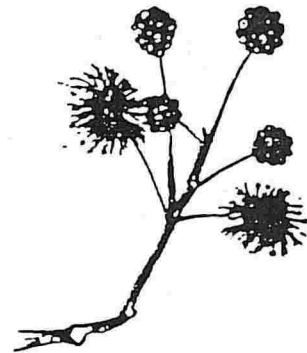
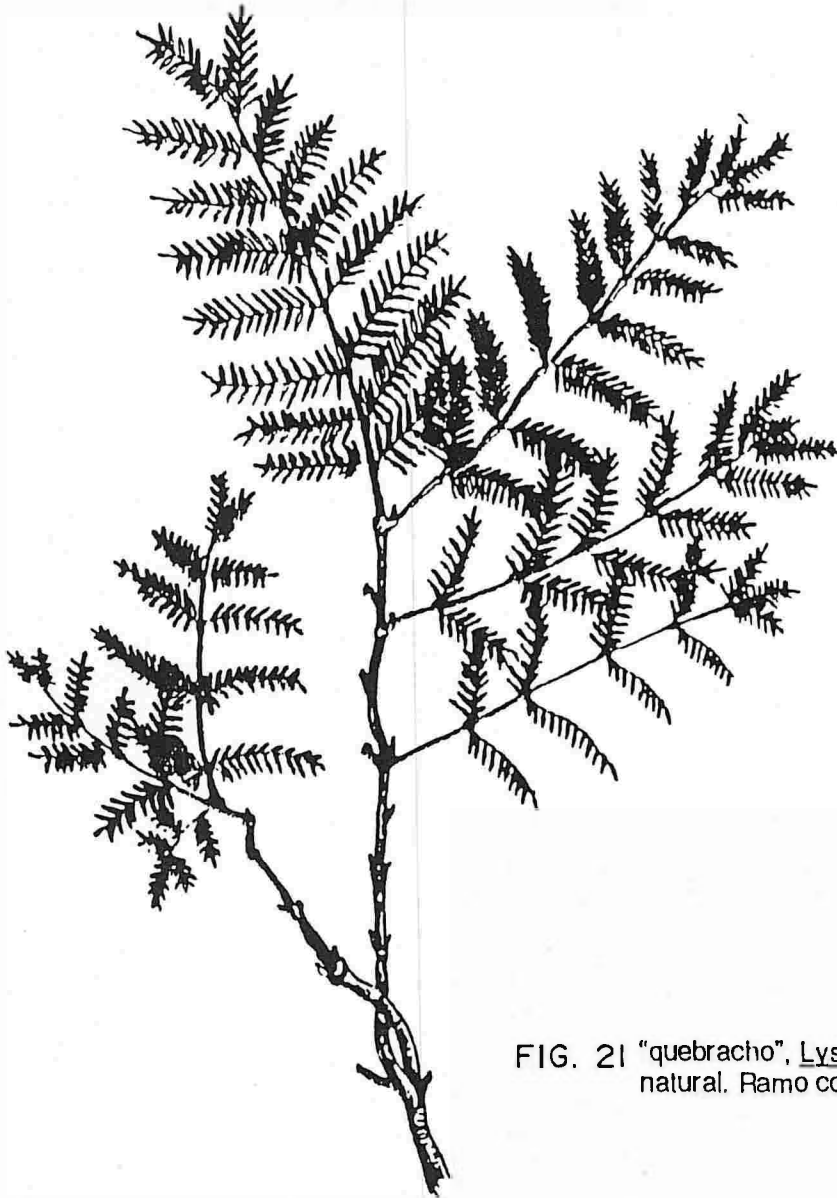


FIG. 21 "quebracho", *Lysiloma divaricatum*. tamaño natural. Ramo con hojas y fruto, flores.

FAMILIA	:	Fabaceae
SUB-FAMILIA	:	MIMOSOIDEA
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Leucaena shannonii</u>
NOMBRE COMUN	:	“guaje”

DESCRIPCION BOTANICA.

Arbol hasta de 16 m de altura y 35 cm de diámetro, corteza externa liza y de color gris. Hojas alternas, bipinnadas, de 12 a 40 cm de largo, incluyendo el pecíolo, compuestas por 13 a 40 pares de folíolos primarios alternos u opuestos, cada folíolo primario formado de 25 a 60 pares con folios secundarios, sesiles, opuestos. Los árboles de esta especie pierden las hojas durante la época seca. Flores blancas, dispuestas en cabezuelas de 2 cm de diámetro; las cabezuelas arregladas en largos racimos o panículas. Vaina rojiza, glabra de 12 a 27 cm de largo.

Es un componente florístico del bosque tropical caducifolio sobre sustratos de rocas caliza y suelo arcilloso. Su mayor utilización es como forraje para el ganado, así como para alimento humano, por sus semillas comestible. Se le considera una especie polivalente ya que de este árbol se puede obtener madera, celulosa, carbón, sombra.

Literatura Consultada: Guizar Nolasco, E. & Sánchez Velez, A. 1991.



FIG. 22 "guaje", *Leucaena shannonii*. Rama con flores, fruto, tamaño natural.

FAMILIA	:	Fabaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Machaericum biovulatum</u>
NOMBRE COMUN	:	“uña de gato”

DESCRIPCION BOTANICA

Es un árbol pequeño a mediano, siempre verde, que alcanza una altura de 16 m y un diámetro de 24 cm. Crece recto hasta una copa pequeña y rala. Las ramitas son de color verde o verde grisáceo, pelosas en el nuevo crecimiento y tienen puntos y líneas verrugosas. Las hojas alternas, imparinadas tienen de 11 a 26 cm de largo. El eje central peloso sostiene de 14 a 18 hojuelas alternas. Las láminas son de forma oblonga a oblanceolada de borde liso. La haz es verde o verde oscuro, lampiña y el envés es verde claro y lampiño o con pelos finos cafésosos en la vena principal levantada. Los grupos florales hasta de 20 cm de largo, vellosos tienen muchas flores moradas, el cáliz en forma de campana, hay 5 pétalos desiguales. Los frutos son vainas delgadas, color café pálido. Consisten de una semilla curva en la base y en ala asimétrica hacia el ápice son dispersadas por el viento. La savia se ha usado en remedios caseros y su madera es variable en cuanto a dureza y firmeza.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Witsberger et al, 1982.



FIG. 23 "uña de gato", *Machaericum biovulatum*. Rama con hojas, flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Papilioideae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Diphysa</u> <u>robinoides</u> Benth.
NOMBRE COMUN	:	"guachipilin"

DESCRIPCION BOTANICA:

Es un árbol mediano, de hojas caedizas, que alcanza una altura de 15 metros. Se ramifica desde el medio del tallo y tiene una copa rala e irregular. Hojas alternas, imparipinnadas, láminas lampiñas, de forma elípticas, de borde liso. El haz es verde mate y el envés, verde claro mate. Las flores grupadas en racimos laterales tiene pocas flores amarillas en pedicelos. El fruto son vainas oblongodas huecas o infladas. Adentro hay un tabique, que contiene varias semillas oblongas. Las vainas se abren y son dispersadas por el viento. El "guachipilin", además de ser ornamental, e un hospedero del "tempisque", hongo que es muy consumido en la zona occidental del país. Su madera es utilizada como durmientes de ferrocarril, carretas, construcción y para leña.

Literatura consultada: Guzmán 1975; Calderon & Standley, 1941.

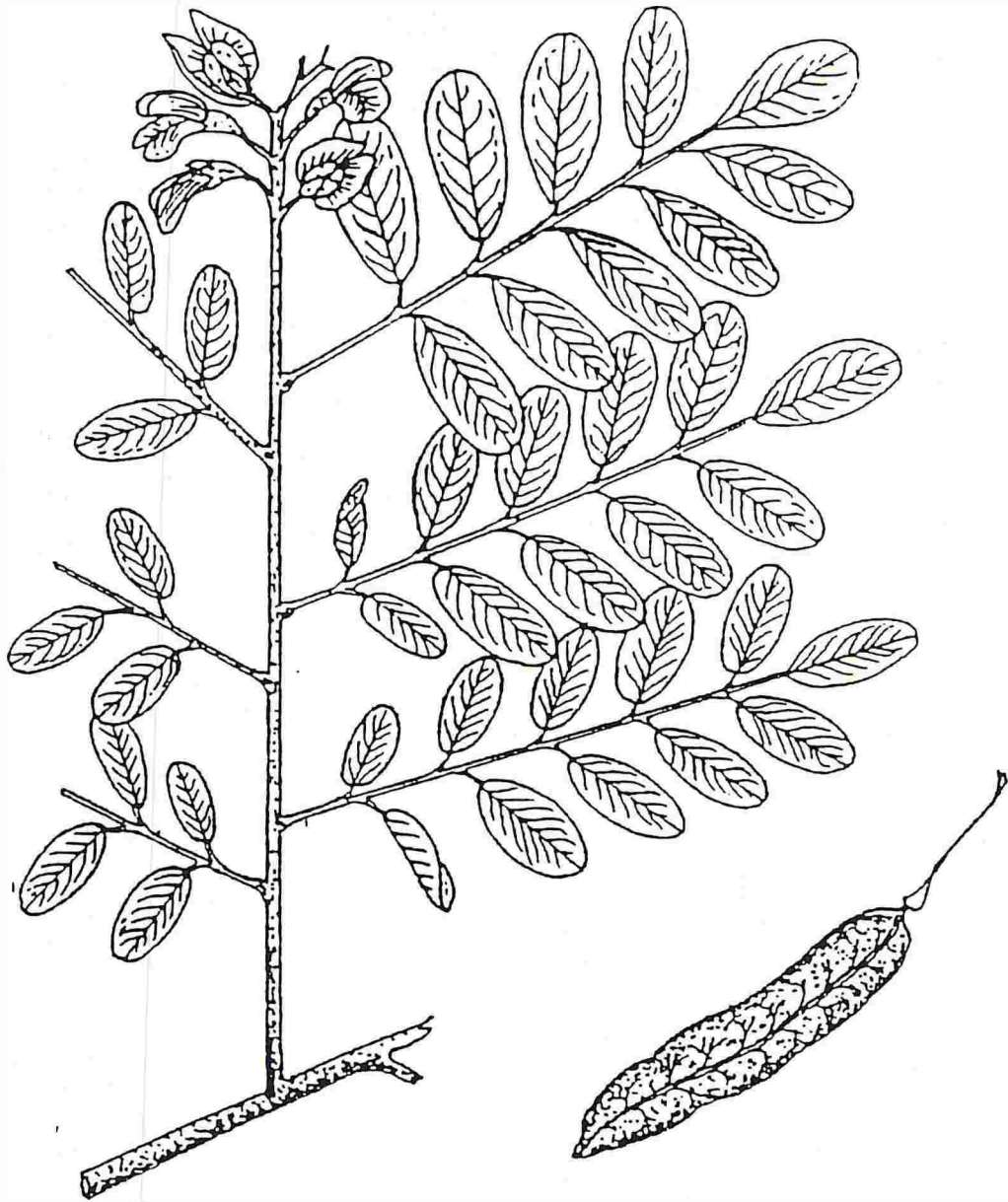


FIG. 24 "guachipilfn", *Diphysa robinoides*, rama con hoja y flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Fabacea (Leguminoceae)
SUB-FAMILIA	:	Papilonoidea
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Lochocarpus miniflorus.</u>
NOMBRE COMUN	:	"chaperno negro"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol pequeño, caducifolio, que alcanza una altura de 9 metros y un diámetro de 16 cm. La corteza es de color gris claro o gris oscuro con muchos puntos y líneas verugosas blancas (lenticelas). Su copa es densa. Hojas compuestas imparipinnadas, las láminas de los foliolos son de forma obavada o elíptica de borde liso. Las flores en racimos pequeños de color morado, de 5 a 7.5 cm. de largo, de 2 mm. de largo. El fruto es una vaina aplanada, indehiscente, de 4 a 6 cm. de largo, con 1 a 2 semillas oblangadas. Las ramas jóvenes son alimentos para el segundo, la madera es usada en la construcción, poste, leña y carbón.

Literatura consultada: Standley, 1937; Calderón & Standley, 1941.



FIG. 25 "chaperno negro" Lonchocarpus miniflorus.
Tamaño natural.

FAMILIA	:	Flacourtiaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Xyloma velutinum</u>
NOMBRE COMUN	:	“pepenance“

DESCRIPCION BOTANICA

Es un arbusto o árbol pequeño hasta de 4 m de altura, delgado, se bifurca a baja altura, con espinas largas hasta 10.5 cm en las ramas próximas al tallo principal. Corteza externa escamosa, placas irregulares, blanquecina a café. Hojas dispuestas en espiral, simples; peciolo de 5 mm, láminas de 1.8 x 1.1 a 5.5 x 2.5 cm, elípticas, margen crenadoaserrado, ápice obtuso arredondeado, base aguda a obtusa; verde oscuras en la haz y verde clara en el envés, glabras, venación reticulada. Flores dioicas, las masculinas fasciculadas 4 mm de diámetro, 3 sépalos imbricados, estambres numerosos frutos pequeños 4 mm de largo, negros y glabros con el cáliz persistente. se le encontró en forma escasa a orilla de camino de terracería. La madera es algo fragante, muy dura, muy pesada y de textura fina. Es fácil de trabajar durable y toma un buen pulimento.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1943; Witsberger et al, 1982.



FIG. 26 . "pepenance", *Xyloma velutinum*
Rama con flores y fruto, tamaño natural.

FAMILIA	:	Hydrophyllaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Wigandia urens</u> R & Pa. HBK
NOMBRE COMUN	:	“flor morada”, “tabacón”

DESCRIPCION BOTANICA

Planta un poco lignificada en la base, ocasionalmente es un pequeño árbol de hasta 5 m de alto, usualmente con muchos pelos y glandulares. Hojas alternas, de 5-60 cm de largo y de 3-12 cm de ancho, aovadas. Las flores color violeta claro u oscuro, son seciles o subseciles en inflorescencias corpioideas. El fruto es una cápsula cónica oblonga color café.

No se reporta ningún uso por parte de los moradores.

Literatura Consultada: Standley & Williams, 1962; Choussy, 1975; Ventura Centeno, 1995.



FIG. 27 "tabacón", Wigandia hunteri
Rama con hojas y flores, 1/2 tamaño natural

FAMILIA	:	MELLACEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Cedrela salvadorensi.</u>
NOMBRE COMUN	:	"cedro"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol su-caducifolio, que alcanza una altura de 24 metros y un diámetro de 95 centímetros, con un tronco recto, de copa amplia, redonda o irregular; con corteza exterior agrietada, de color gris, la corteza interior es color resada o rojiza y tiene olor y sabor a ajo, con mucha lenticelas. Hojas alternas, compuestas, paripinnadas, enteras, lanceoladas, con pedículos finamente pelosos, tiene el cuspidado. Flores blancas, pequeñas, en penícula terminal, olor a ajo. Los frutos son cápsula típicas, leñosas, de forma oblonga elíptica, de color pardo con puntos verrugosos, contiene varias semillas aladas de color café oscuro.

Su madera es muy apreciada en construcciones, ebaniostería, fabricación de instrumentos musicales.

Literatura consultada: Guzmán 1975; Standley & Steyermark, 1946.



FIG. 28 'cedro', *Cedrela salvadorensi*. Rama con hojas, flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Meliaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Trichilia hirta</u> L.
NOMBRE COMUN	:	“cola de pavo“, “pechuga de pollo“

DESCRIPCION BOTANICA

Es un árbol pequeño a mediano, siempre verde que alcanza una altura de 16 metros y un diámetro de 37 cm. Se ramifica desde el medio del tallo y presenta una copa amplia e irregular. Las hojas alternas, imparipinnadas, el eje central peloso, ensanchado en la base; el haz es verde, cubierto de pelillos y presenta venas cafesosas; el envés es verde claro veloso y posee venas levantadas muy pelosas. Los grupos florales (panículas) laterales, ramificados, densamente peloso, tiene muchas flores pequeñas verdosas, de pedicelos cortos; hay 5 pétalos pelosos, color blanco verdoso. Los frutos son cápsulas redondeadas, densamente pelosa, color anaranjado a rojo oscuro; se abren por 3 líneas para mostrar 3 semillas cubiertas por una capa carnosa (arilo) roja o anaranjada. Esta especie se encuentra casi siempre cerca de la orilla de los ríos y arrollos.

Literatura Consultada: Standley & Calderón, 1941; Wetsberger et al. 1982.

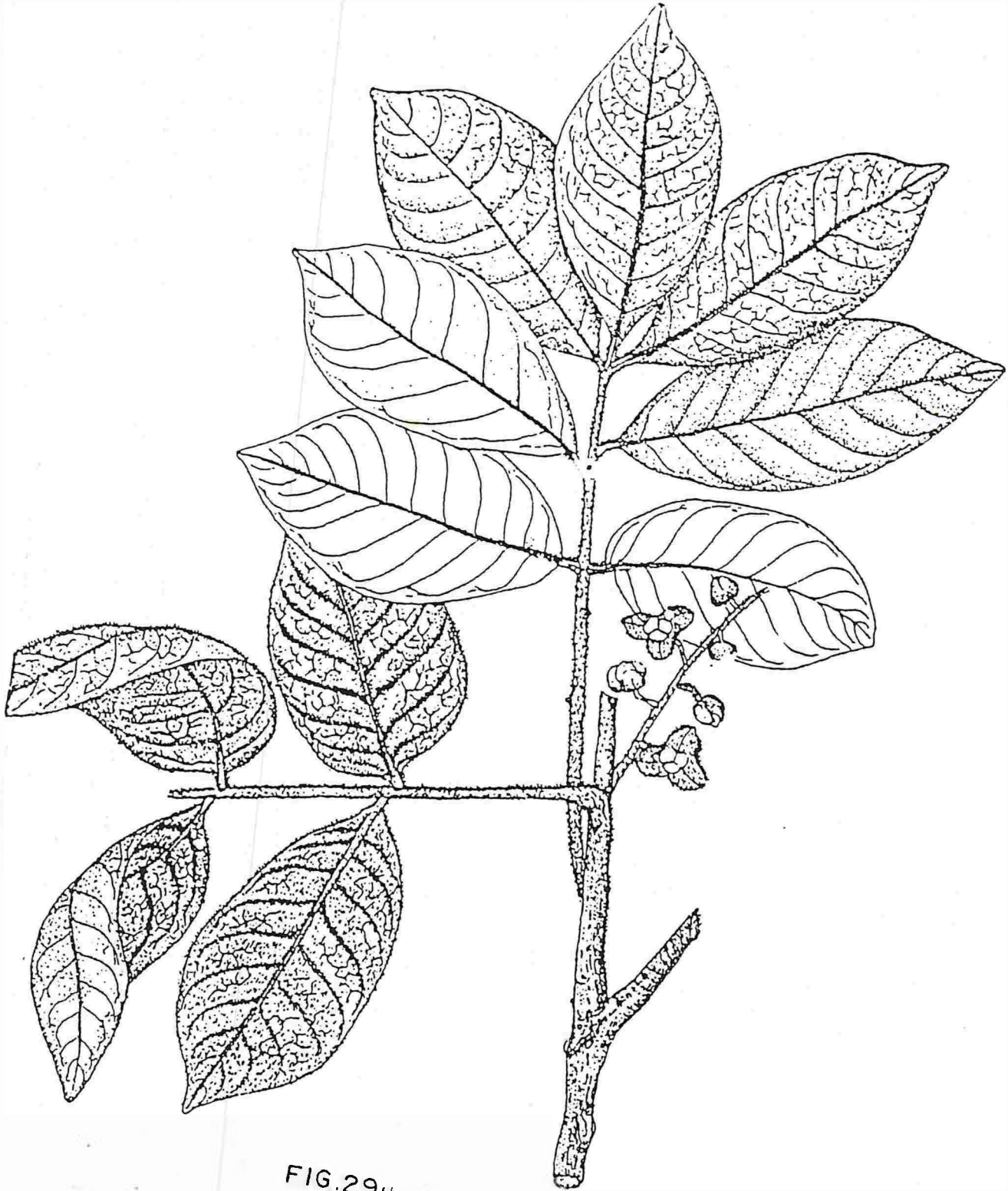


FIG. 29. "pechuga de pollo", "cola de pato", *Trichilia hirta* L., Rama con frutos, tamaño natural.

FAMILIA	:	Moraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Ficus glabrata</u> HBK
NOMBRE COMUN	:	“chilamate!”, “higuerón”, “matapalo”

DESCRIPCION BOTANICA

Usualmente un árbol grande, comúnmente alcanza de 12 a 40 m. Presenta una copa amplia. Hojas glabras, simples, oblongo.oclípticas a ovales alternas con estípulas caducas. Los frutos dispuestos dentro de un receptáculo suagloboso (sicono) jugoso muy apetecido por las aves.

Como observación especial, hay que mencionar que el hábitat especial de esta especie es a orillas de los ríos, la razón por la que se encuentra aca se debe a la dispersión que las aves hacen de los frutos.

Literatura Consultada: Standley & Steyermark, 1946.

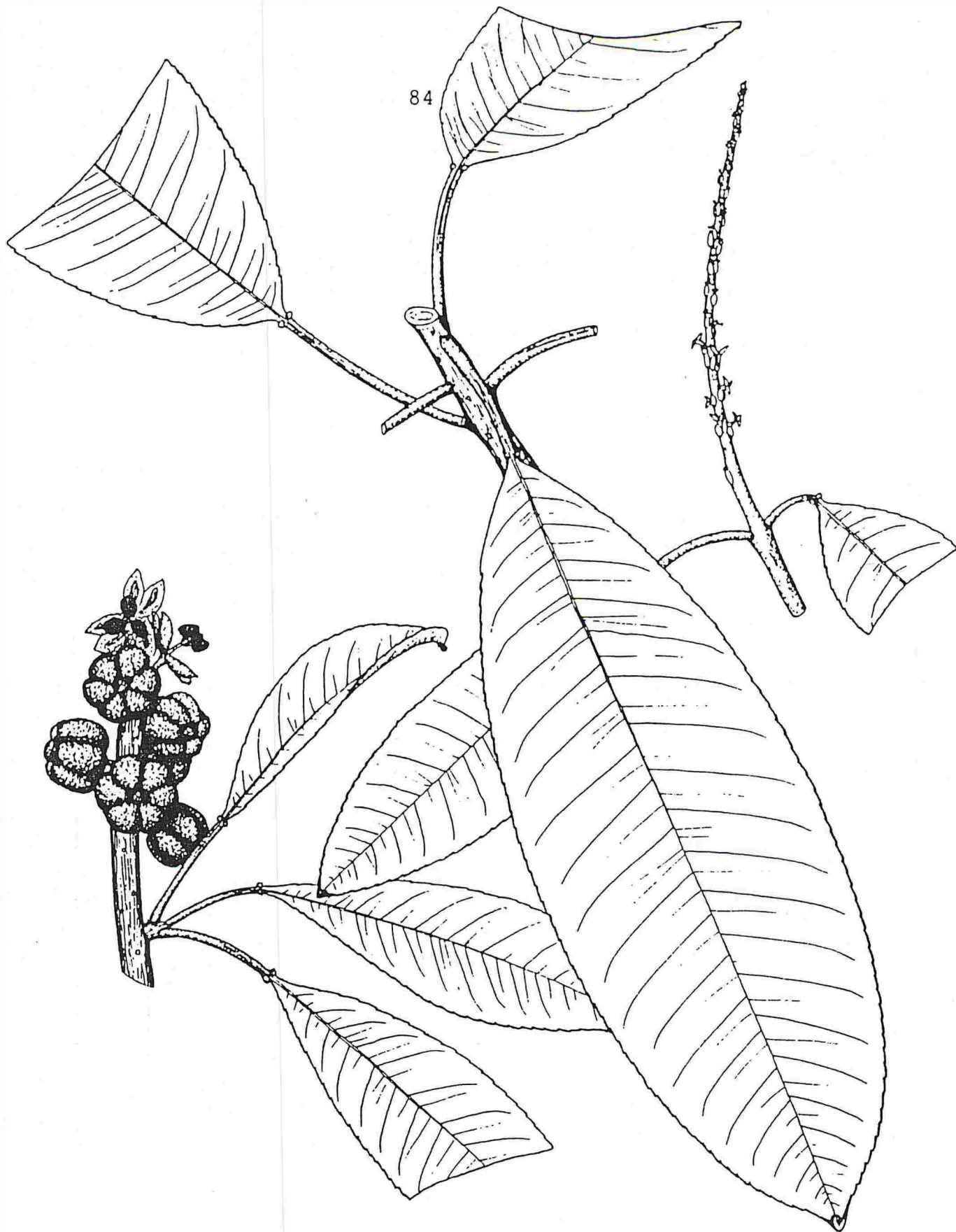


FIG. 30. "chilamate", *Ficus glabrata*. Hojas y flores.
Tamaño natural.

FAMILIA	:	MORACEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Ficus goldmanii</u> Standley
NOMBRE COMUN	:	“amate negro”, “amate”, “amate blanco”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol pequeño a mediano, perennifolio, alcanza una altura de 23 m y un diámetro de un m. Posee una copa ancha, baja y extendida, que a veces desarrolla raíces adventicias. Como en todos los árboles del género Ficus sp., las partes cortadas exudan latex blanco y abundante. La corteza es de color gris oscuro o gris claro, algo lisa, rugosa horizontalmente y ligeramente agrietada verticalmente. Las hojas son simples, alternas, elípticas y de borde liso. El haz es verde lustroso con nervaduras principales y secundarias blancas, y el envés verde claro; ambos son glabros. Las infrutescencias son unos siconos redondeados, verdes con manchitas blancas, aterciopelados, con un poro en la punta, adentro posee muchos aquenios.

Se usa como poste vivos en cercos y es beneficioso por la sombra amplia que brinda debido a su copa siempre verde.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Witsberger et al, 1982.



FIG. 31 "amate", *Ficus goldmanii*. Rama con hojas y siconos. Tamaño natural.

FAMILIA	:	Moraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Ficus</u> <u>rádula</u>
NOMBRE COMUN	:	“salamate”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol pequeño a mediano, siempre verde, alcanza una altura de 23 m y un diámetro de 100 cm tiene una copa baja, ancha extendida; las partes cortadas excedan un látex blanco cuajoso, hay cicatriz anular en cada nudo. Las hojas simples, alternas, la lámina es lampiña, gruesa de forma elíptica, de borde liso. La haz es verde lustroso con venas blancas y el envés, verde claro mate. Los frutos compuestos (siconos) son carnosos redondeados, su color es verde a morado con puntos blancuzcos, están en pares junto a la base de las hojas. Adentro del fruto hay diminuto las cuales son dispersadas por los pájaro u otros animales, que comen las frutas.

Los árboles a menudo sirven para sombra o en pasto; también se usan como postes vivos en cercios.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Wetsberger et al, 1982.

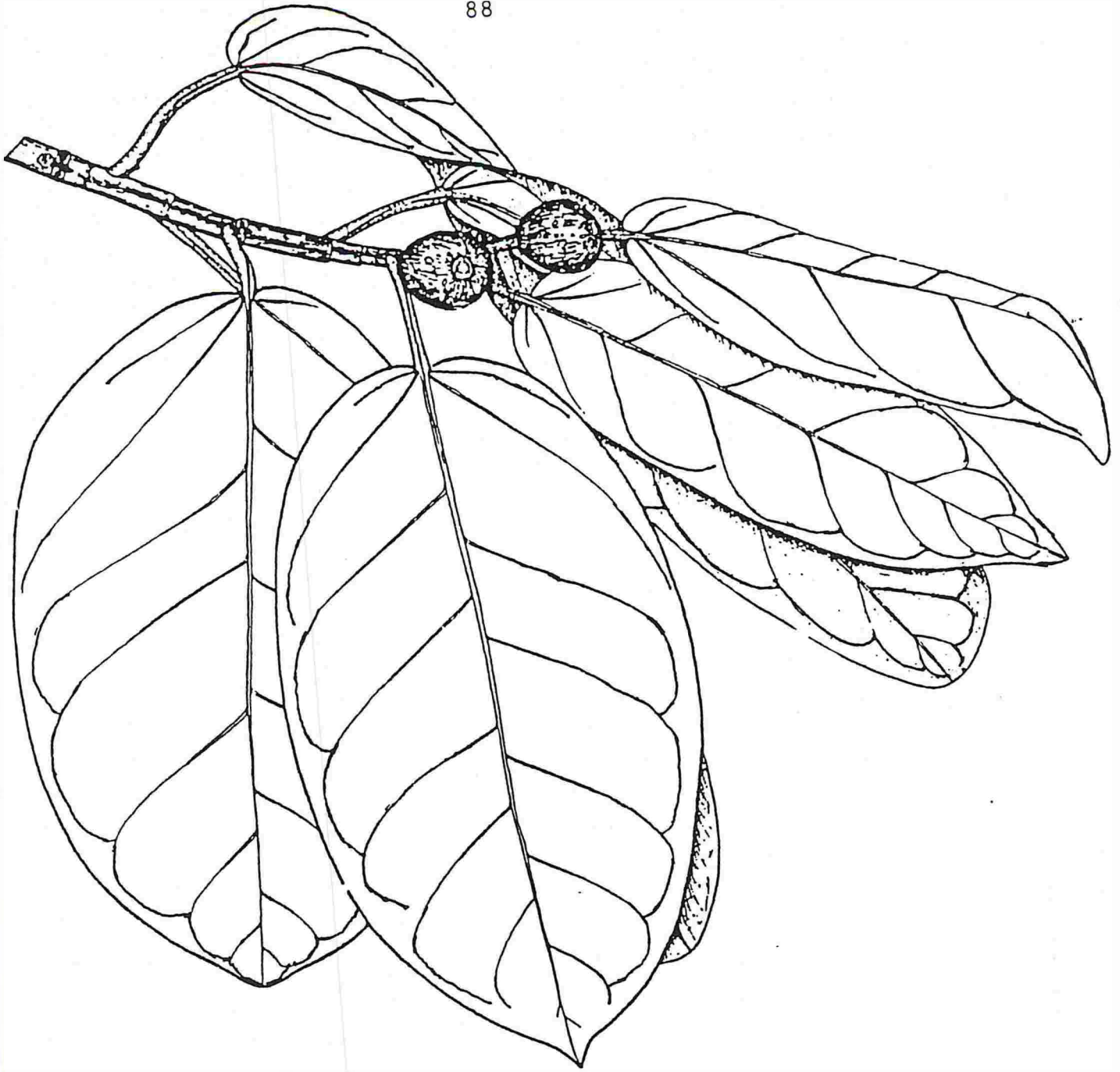


FIG. 32 "salamate", *Ficus rādula* Wild.
Rama con frutos, tamaño natural

FAMILIA	:	Papaveraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Boconia arborea</u> Wats
NOMBRE COMUN	:	“quiebra muelas”, “sangre de chucho”, “llora sangre”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbusto o árbol, de 2.5 m de alto, poco ramificado, las ramas jóvenes filamentosas. Hojas grandes con más de 45 cm de largo y 30 cm de ancho, pero usualmente más pequeños, profundamente pinnadas-lobuladas, color gris o café en el haz, y blanquecinas en el envés. Presenta látex rojizo, característica que le da los nombres comunes de “sangre de toro” y “sangre de chucho”. Se dice que esta especie tiene varios alcaloides parecidos al *Papaver somniferum* (“amapola”) y se le ha empleado como anestésico.

Literatura Consultada: Standley & Steyermark, 1946.



FIG. 33 "sangre de perro", Bocconia arborea Watson
Rama con hojas, tamaño natural.

FAMILIA	:	Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Psychotria cartagenencia</u>
NOMBRE COMUN	:	

DESCRIPCION BOTANICA

Planta de la costa cuyas raíces sirven para falsificar la "Ipecacuana". En verdad puede decirse que sea una falsificación puesto que ipecacuana es un término general y sirve para designar las raíces de diferentes Rubiaceae, que como esta son omitidas. Alcanza altura relativamente corta y el ramaje presenta cado o segmento, su hoja están dispuestas al contorno de los segmentos, presenta floración sostenida en un segmento largo; las hojas son de borde liso y pueden agruparse. Esta especie de la apariencia de ser arbustiva.

La Ipecacuana es vendida en Francia para usos farmacéuticos es la ipeca anillada que proviene del uragoga o cephaelis ipecacuana, planta del brasil.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Guzmán, 1975.



FIG. 34 Psychotria carttagensis
Rama con hojas y flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Simarouba
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Alvarodoa amorphoides</u> Liebm.
NOMBRE COMUN	:	“pluma jillo”

DESCRIPCION BOTAZA

Arbol pequeño a mediano, de hojas caedizas, que alcanza una altura de 20 m. Y un diámetro de 28 cm. La corteza es de color gris claro a anaranjado con grietas verticales y hendiduras horizontales, las ramitas son de color gris oscuro, con muchas lenticelas, las hojas están apañadas en el ápice de la ramita. Las hojas alternas, imparipinnadas, el eje central sostiene entre 8 a 50 hojuelas, alternas en el raquis, las láminas son de forma oblonga de borde lizo, el haz es verde mate, lampiña y el envés es verde blancuzco y cubierto de pelillas finos. Las flores masculinas y femeninas están en distinto árboles (dioica) en grupos florales alargados (racimos); las flores masculinas tienen 5 estambres y las flores femeninas muy apañadas en racimos semejantes a plumas. Los frutos son de forma lanceolada-elíptica, aplanadas con una semilla elíptica, los frutos son dispersos por el viento.

Es utilizada para madera por fácil de trabajar y leña por quemarse despacio.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Witsberger et al, 1982.

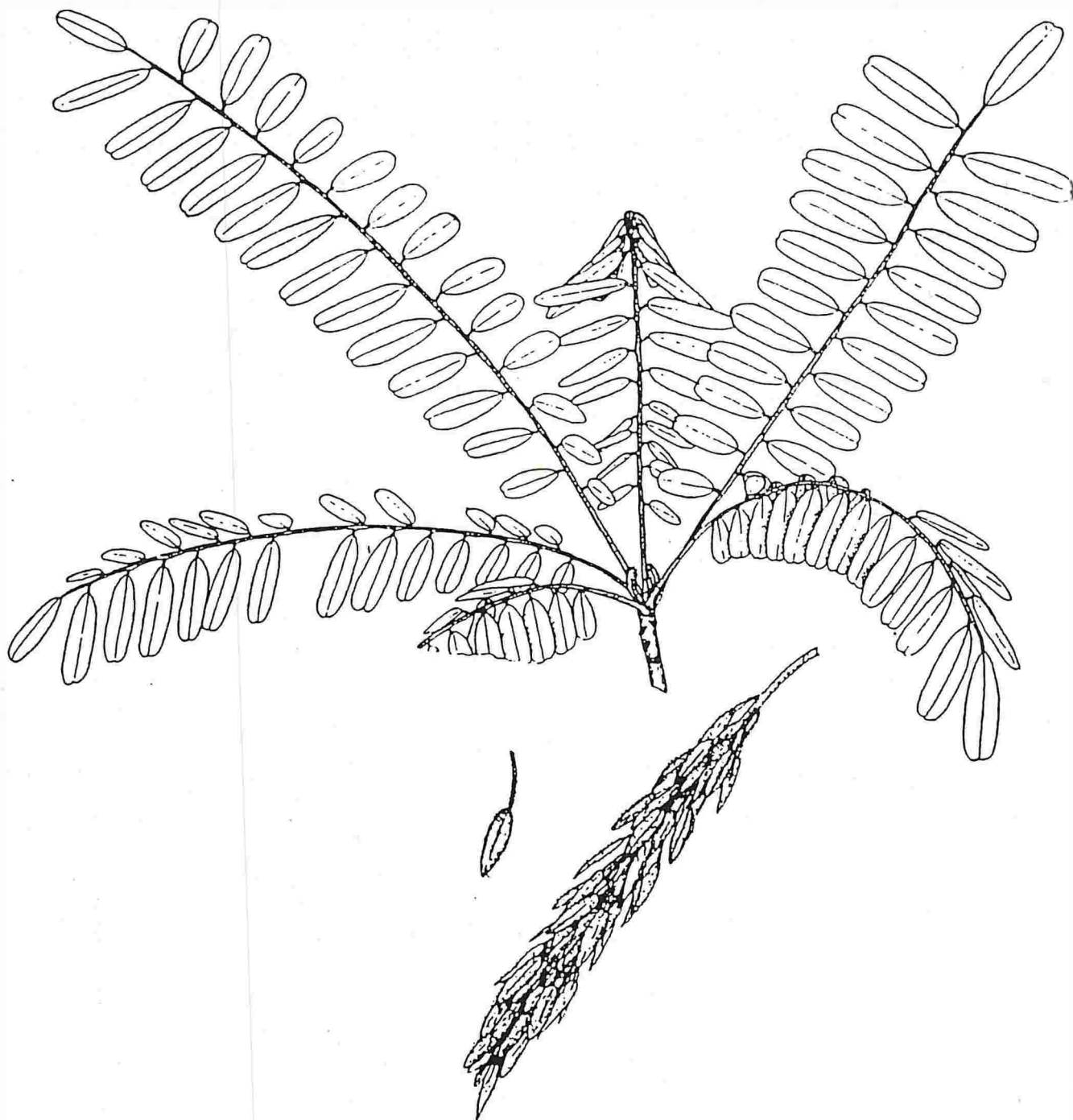


FIG. 35 "plumajillo", *Alvaradoa amorphoides*. Rama con hojas, frutos, $\frac{3}{4}$ tamaño natural.

FAMILIA	:	Styraceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Styrax argenteus</u> Presc
NOMBRE COMUN	:	“estoraque”, “roble”, “álamo”

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol de hasta 15 m de altura, tronco de unos 30 cm. de diámetro, la corona que forma la copa es muy redondeada. Hoja simples, enteras, alternas, coriáceas, algunas veces membranosas, con abundante pubescencia blanca. Flores de color blanco o rosado, reunidas en una inflorescencia racemosa o paniculada, de disposición axila. El fruto es una drupa subglobosa o elipsoide de color verde gris, pubescente, pero puede ser también glabro; es semiindehisciente.

Lo usan como incienso, la goma que exuda del tronco, y también como leña.

Literatura consultada: Standley & Williams; Reyna Vásquez, 1976.



FIG. 36 "estoraque", *Styrax argenteus* Press. Rama con
hojas, flores. Tamaño natural.

FAMILIA	:	TILIACENTE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Heliocarpus glandiferus</u>
NOMBRE COMUN	:	"calague"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol dioico que alcanza una altura aproximada de 15 m. y 40 cm. de diámetro; su maderablanca y blanda. Hojas alternas, simples, ampliamente ovadas, con pubescencia estrellada, ápice. Flores en partículas terminales y auxiliares muy densas, con pelos estrellados y simples; flores masculinas actinomorfas, pétalos de color crema-verdoso. El fruto es nuez, globosa, ligeramente comprimida con el borde rodeado de numerosas proyecciones filiformes, moreno-rojizas, con abundantes pelos estrellados.

La madera usada en carpintería; la corteza usada para amarrar diversos objetos, el murciélago es usado para clarificar la miel en fabricación de azúcar.

Literatura consultada: Standley, 1939; Calderón & Standley, 1941.



FIG. 37. "calague", *Heliocarpus glanduliferu* s. Rama con flores, tamaño natural.

FAMILIA	:	Tiliaceae
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Luhea candida</u>
NOMBRE COMUN	:	"cabo de hacha"

DESCRIPCION BOTANICA:

Arbol que puede alcanzar una altura aproximada de 18 metros y 70 cm de diámetro; tronco corto; corteza grisácea, madera cafésosa-rosada, fuerte, poco durable. Hojas alternas, simples, papiráceas, oblongas o elípticas, verde intenso en el haz, verde claro, pubescente y con pelos estrellados en el envés. Flores en racimos axilares o terminales, de 1-4 flores grandes, actinomorfas. El fruto es una cápsula leñosa, con 5 ángulos prominentes, agudos, que se abren longitudinalmente desde el ápice, semillas numerosas, aladas, café claro, la madera es utilizada en construcción; la corteza para amarrar diversos objetos; con el fruto se elaboran "molinillos" usados como "batidores".

Literatura consultada: Calderon & Standley, 1941; Lagos, 1983.

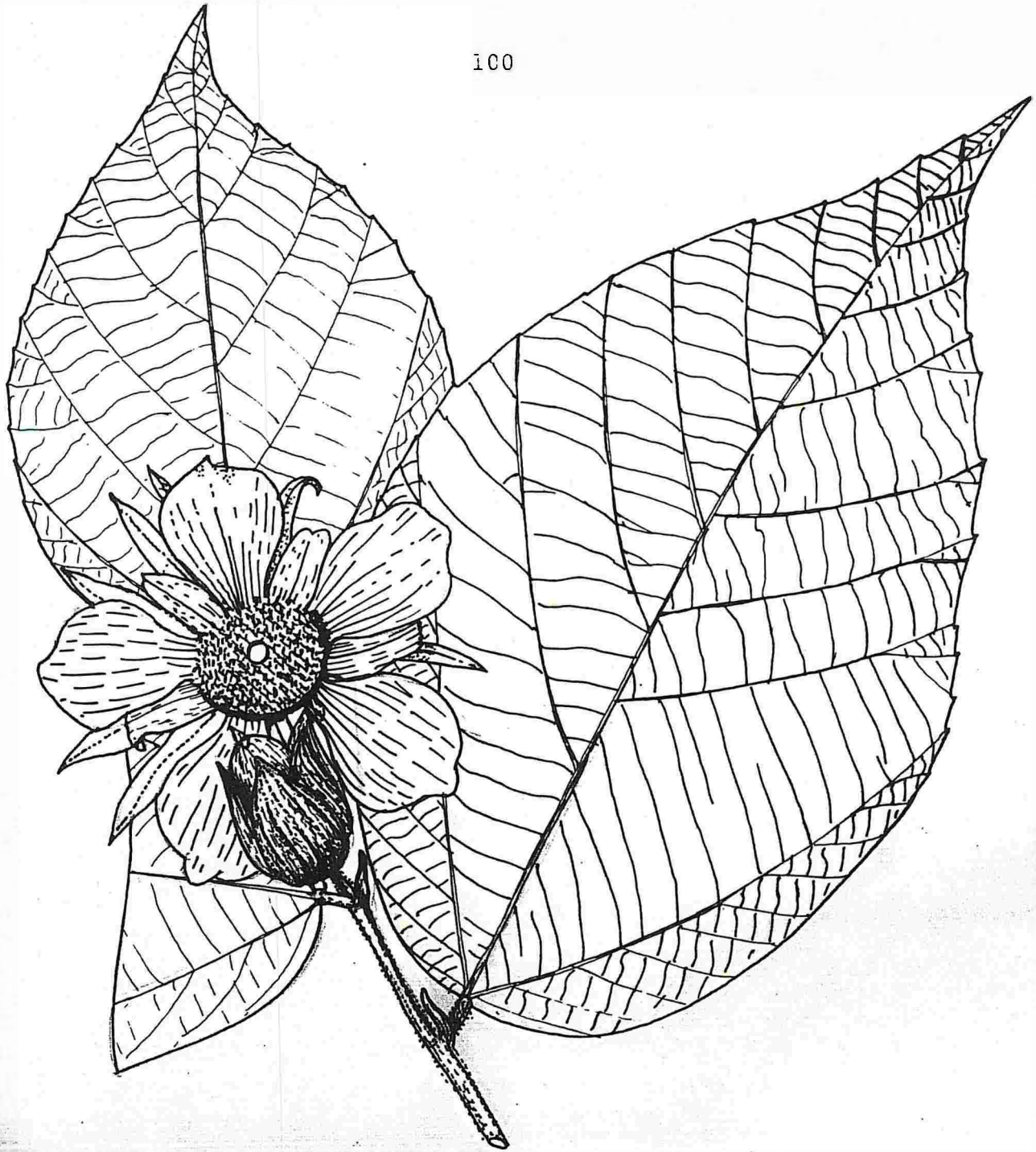


FIG.38 "cabo de hacha", Luhea candida
Rama con hojas, tamaño natural

FAMILIA	:	ULMACEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Trema mirantha</u>
NOMBRE COMUN	:	"capulin macho"

DESCRIPCION BOTANICA:

El "capulin 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 ramita. El ápice es de punta larga y la base es obtusa y brevemente acorasonada y oblicua. La haz es verde claro, peloso. Los grupos florales (cima) ramificados, cubiertos de pelillos finos, las flores masculinas y femeninas están generalmente juntas (monoicas). El fruto (drupa) de color anaranjado, cuando esta maduro es redondo, como de 3 mm. de diámetro y carnososo.

En El Salvador aparentemente se usa sólo para leña, pero en otros lugares la madera ha servido para hacer carbón fino para pólvora.

Literatura consultada: Burguer, 1997; Calderón & Standley, 1941.



FIG. 39 "capulín macho", *Trema micrantha*. Rama con
flores femeninas.

FAMILIA	:	URTICAEAE
NOMBRE CIENTIFICO	:	<u>Urera baccifera</u> (L.)
NOMBRE COMUN	:	“chichicaste”

DESCRIPCION BOTANICA

Arbusto que raramente se hace un árbol pequeño, de hojas caedizas, muy espinoso. La corteza de color pardo oscuro tir "Las hojas, simples, alternas, la lámina es de forma ovada o casi redonda, de borde dentado con dientes grandes, el ápice es de punta corta o larga y la base es redondeada o acorazonada. El haz es verde con pelos punzantes. Los grupos florales (cimas) laterales, ramificados, tienen mucha espina y flores diminutas, las flores femeninas y masculinas están en distintas plantas (dioicas). Las frutas blancuzco, jugosos comestible pero casi sin sabor, redondos. Las semillas probablemente son dispersadas por pájaros que comen frutos jugosos.

Los árboles de esta familia tienen madera de color uniforme café claro a café oscuro, liviana y blanda, muy poco durable, y no tiene usos conocidos.

Literatura Consultada: Calderón & Standley, 1941; Guzmán, 1975.

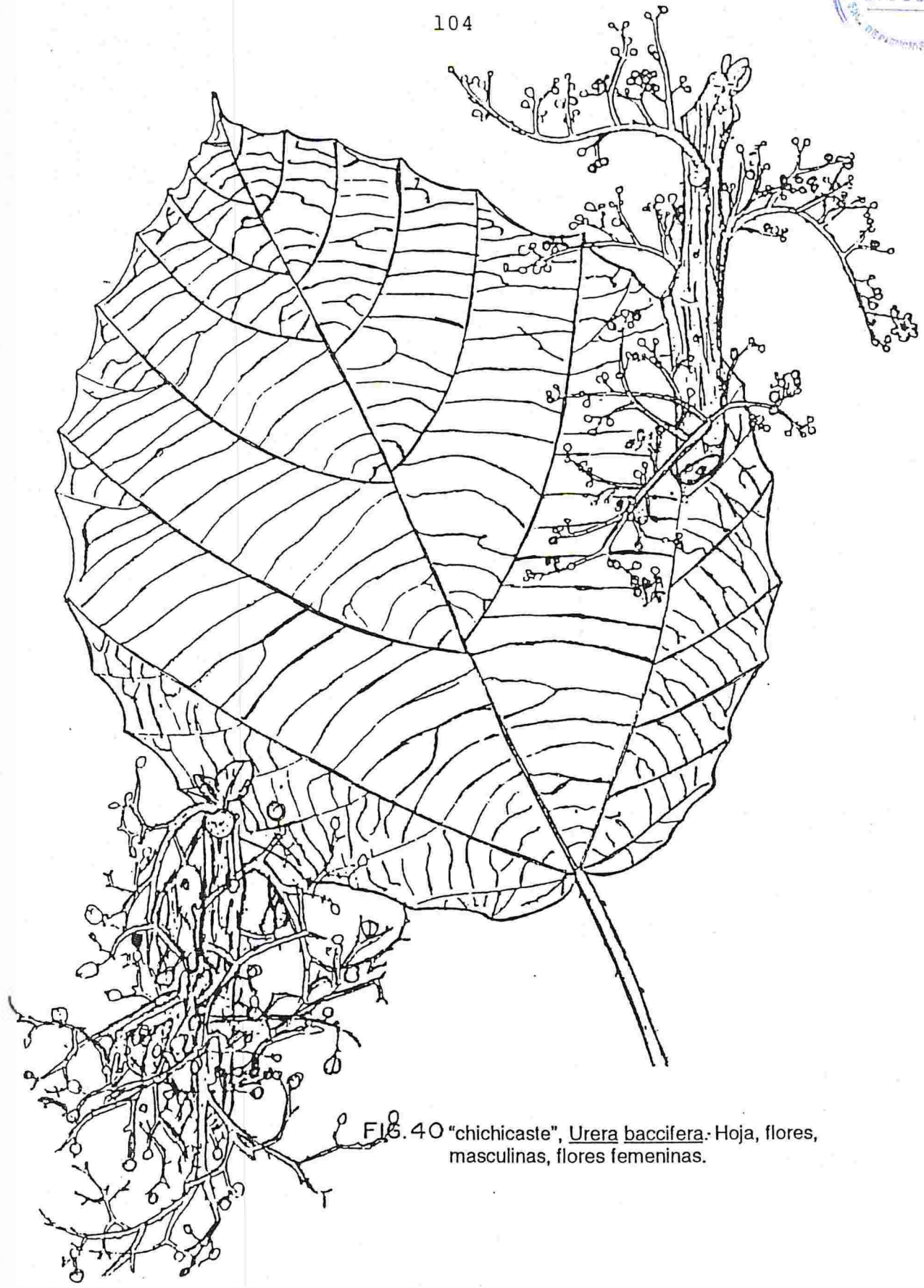


FIG. 40 "chichicaste", *Ureca baccifera*: Hoja, flores, masculinas, flores femeninas.

DISCUSION

De los resultados obtenidos en el estudio cualitativo y cuantitativo de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas; refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, se puede asegurar que es un sitio con una riqueza florística, dado la naturaleza de sus suelos, ya que al observar el cuadro No.1, se reportan 24 familias, 2 sub familias, 30 géneros y 38 especies de un total de 478 individuos muestreados; datos que concuerdan con (Meyer-Abich, 1954).

Las familias con mayor número de especies fueron las Leguminosae (7), Burseraceae (4) y Moraceae (3), tal como se observa en el cuadro No.1, datos que concuerdan con González (1977), quien estudio la vegetación arbórea de las lavas del Pedregal de San Isidro, en donde reporta a las mismas familias como las principales de acuerdo al número de especies.

Por otro lado, Flores y Rosales (1977), reportan para las lavas de Quezaltepeque en el Departamento de La Libertad, a las Leguminosae y Moraceae como más abundante y Taylot (1963, citado por Alvarado, 1978), también plantea que en las lavas del volcán Cosiguina y Cerro Negro de Nicaragua las familias más abundante fueron Leguminosae, Moraceae y Burseraceae.

En términos generales, se puede asegurar que en aquellos sitios con lava volcánica, las familias con mayor representatividad, deben su éxito a que las especies presentan estrategias muy particulares para su dispersión, tal como lo plantea Grant (1989), quien sostiene que algunas, leguminosas se valen de la expulsión de sus semillas, al secarse el fruto, o a la presencia de sustancias.

Azucaradas en el arilo que cubre las semillas de muchas de sus especies: por otro lado (Gola Negri, 1965), plantea que las Moraceae también presenta mecanismos de dispersión muy interesante, valiéndose de las aves y los murciélagos debido a la infruescencia jugosa (sicono), rica en azúcares; las Burseraceae son excelentes lanzadoras de semillas y con una buena propagación vegetativa.

Con relación a las especies vegetales con mayor densidad y por lo tanto más representativas durante el muestreo; se puede observar en el cuadro No.2, en el cual aparece Pseudobombax ellipticum (138), Plumeria aculifolia (54), Lysiloma divaricatum (45), Cochlospermum vitifolium (32), Urera baccifera (27), Eupatorium morifolium (26), las cuales constituyen el 65% de la población total muestreada. Al comparar estos resultados obtenidos por (Flores y Rosales, 1977), se observa que existe concordancia, ya que ellos reportan como abundantes a Pseudobombax - Plumeria y Lysiloma, la cual constituye una asociación en la vegetación que se desarrolla sobre las lavas volcánicas de Quezatepeque.

Cabe mencionar que existe un 35% de especies vegetales en números que oscilan desde 19 individuos hasta 1 por especie, siendo estos, Bursera bipinnata (19), Tecoma Stans (18), Clusia mexicana, Cnidioscolus tubulosus y Bursera simaruba, con (17) individuos cada una; Bursera longipes (10), Bocconia arborea (8), Alvarodoa amorphoides, Heliocarpus glanduliferus y Ficus golmanii con (6) cada una, Ficus glabrata, Ficus rádula, Clethra lanata y Bursera glabrifolia con (4) representantes; Cedrela salvadorensis (3), Spondia raldkoferi, Lysiloma auritum, Trichilia hirta, Stirax argenteus y Thouinia villosa con (2) cada una y las especies que solamente aparecen reportando un individuo están: Trema micrantha, Machaerium biovulatum, Xyloma velutinum, Leucaena shannonii, Alvarodoa amorphoide, Lonchocarpus miniflorus, Diphya robinoides, Ceiba aesculifolia, Dendropanax arborecus,

Wigandia hunthii, Psychotria cartagenesis y Luea candida.

Estos datos concuerdan con los proporcionados por González (1977), quien reporta como especies con mayor número de representantes en el Pedregal de San Isidro a Pseudobombax ellipticum (212), Cochlospermum vitifolium (95), Lysiloma divaricatum (88), Bursera simaruba (75), Plumeria acutifolia (74), Clusia mexicana (73) y Lysiloma auritum (52), las cuales constituyen el 66.7% de la población de 2002 individuos muestreados. Además se puede observar en el cuadro No.2 que las especies Pseudobombax ellipticum, Plumeria acutifolia y Cochlospermum vitifolium estuvieron presente en las 12 franjas longitudinales demarcadas para el muestreo, por lo que se puede asegurar que estas especies presentan una amplia distribución. Lo anterior concuerda en parte con Lotscher (1955), quien reporta a Cochlospermum vitifolium, Clusia mexicana, Acacia hindsii, Gilbertia arborea y Plumeria acutifolia, como las especies arbóreas que caracterizan a los campos de lava. También tienen los datos del Pedregal de Las Lajas tienen una similitud con los reportadores por Flores y Rosales (1977) quienes mencionan como especies arbóreas de Pedregal de Quezaltepeque a Ficus sp., Cecropia mexicana, Boconia arborea, Cnidocolus tubulosus, Plumeria acutifolia, Cochlospermum vitifolium y Tecoma stans. entre otras.

En el cuadro No.3, se observan los datos en términos absolutos y relativos de Densidad, Frecuencia y Area basal de cada una de las especies muestreadas, con los cuales el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) que aparece en el cuadro No.4 encontrándose con los índices más alto a Pseudobombax ellipticum (33.6), Plumeria acutifolia (27.5) y Cochlospermum vitifolium (17.6), datos que concuerdan con (González, 1977) al reportar a Pseudobombax ellipticum, Cochlospermum, Lysiloma divaricatum, Bursera Simaruba, Plumeria acutifolia, Clusia mexicana y Tecoma stans. como las especies con los IVI más altos.

También los datos de Índice de Valor de Importancia Obtenidos para las especies arbóreas del Pedregal de Las Lajas concuerdan en parte con los reportados por Ventura Centeno (1981), quien determino a Plumeria autifolia dentro de las especies dominante en la selva baja cadufifolia del Parque Nacional Walter Thilo Deininger.

CONCLUSIONES

Después de analizar y discutir los resultados obtenidos en el estudio de la vegetación arbórea del Pedregal de Las Lajas, refugio de vida silvestre Complejo San Marcelino, se concluye lo siguiente:

Se demuestra que la vegetación arbórea de este ecosistema es heterogénea, pues presenta variedad de especies, 38 en total, distribuidas en 24 familias, 2 subfamilias.

De acuerdo a los datos del Índice de Valor de Importancia (IVI), se tiene como especies dominantes y de amplia distribución en el Pedregal de Las Lajas a Pseudobombax ellipticum, Plumeria acutifolia, Lysiloma Divaricatum, Cochlospermum vitifolium, Urera baccifera, Eupatorium morifolium, Bursera bipinnata y Tecoma stans.

Según el tipo de vegetación arbórea, reportada para el Pedregal de Las Lajas en este estudio, así como su clima, altitud y la ausencia de hojas en muchas especies durante la época seca, se considera a esta reserva biológico como una selva baja caducifolia.

Por el deterioro excesivo de la vegetación en El Salvador, es necesario la protección de las áreas protegidas del país, para reducir la extinción de muchas especies vegetales y de animales; por lo que comunidades vegetales como el Pedregal de Las Lajas debería ser utilizada únicamente con fines investigativos, así como también para desarrollar proyectos de protección y conservación del mismo.

La lava volcánica del Pedregal de Las Lajas tiene una función importante en el ciclo hidrológico de la zona, constituyéndose en un reservorio de agua.



RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en el presente estudio florístico y tomando en cuenta la importancia de proteger las áreas consideradas, refugios de vida silvestre, se hacen las siguientes recomendaciones:

Que las autoridades locales le den cumplimiento a las leyes que protegen a las áreas protegidas, evitando que estas áreas sean usurpada por los mismos moradores, alterando el ecosistema.

Que instituciones gubernamentales como el Ministerio de Educación, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA) y Organismos no Gubernamentales Ambientalistas, elaboren y desarrollen programas de Educación Ambiental en los diferentes niveles educativos; a fin de concientizar y orientar a la población estudiantil sobre la importancia de proteger y conservar los refugios de vida silvestre.

Se sugiere que en esta reserva biológica se incremente los estudios de investigación, en especial los referentes a estudios florísticos y faunístico; que son necesarios para conocer la Biodiversidad con que aun cuenta el territorio nacional.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO MALDONADO, M.G. & DIAZ AMAYA, M. 1993. Descripción de la vegetación arbórea nativa y naturalizada en período de extinción de la zona caliente del Municipio de San Miguel Departamento de San Miguel, El Salvador, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad de El Salvador, 268 pp.
- ALEGRIA COTO, R. 1991. Catálogo de Resumen de Tesis, Flora y Fauna, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador, Boletín #1.
- ALVARADO, J. 1978. Análisis de la Vegetación Herbácea del Pedregal de San Isidro, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 57 pp.
- AMAYA CHICAS, E.L. & QUINTANILLA OSORIO, J. 1996. Evolución actual de la vegetación en el área de Sabaneta Municipio de Perquín. Departamento de Morazán, El Salvador. 137 pp.
- ASACMA. (Asociación Salvadoreña para la Conservación del Medio Ambiente) 1988. "Primera carta conservacionista a Juan Maestro", El Pensamiento Ecologista, San Salvador Capitulo #1, La Visión Ecologista, Artículo 16.
- BENITEZ PARADA, A.A. 1988. Plantas de uso médico popular en el Municipio de San Miguel, El Salvador, Centro América. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador, El Salvador. Tesis de Licenciatura. 190 pp.
- CALDERON, S & P.C. STANDLEY. 1941. Lista preliminar de Plantas de El Salvador 2ª Edición Imprenta Nacional, San Salvador, El Salvador. 27 pp.
- CHOUSSY. F. 1975. Flora Salvadoreña. Tomo I. 2ª. Edición Editorial Universitaria. San Salvador. 100 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. 285 pp.
- CRUZ PEREZ, L.M. 1974. Manual de Laboratorio de Ecología Vegetal. Facultad de Ciencias Agronómicas, Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador. 144 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, 273 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.
- FLORES CARBALLO, H. & PEÑA, R.B. 1996. Infraestructura para el manejo de áreas protegidas en la zona occidental del país modelo de aplicación de el refugio de vida silvestre de San Marcelino, Facultad de Arquitectura, Universidad Albert Einstein, El Salvador.
- CENTRY, J.L. & P.C. STANDLEY. 1974. Flora de Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part. X, Numbers 1 and 2. Published by Chicago Natural, History Museum. 1012 pp.
- GOLA, G. NEGRIS & C. CAPELLETE. 1965. Tratado de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona, España. 3ª. Edición. 460 pp.
- GONZALES A.J. 1977. Un Análisis Florístico y Cuantitativo de la Vegetación Arbórea de Pedregal, San Isidro, Sonsonate. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, (Tesis de Licenciatura) 40 pp.
- GOITIA, E.D. 1981. Los Bosques de El Salvador, Director del Proyecto Forestal, F.A.O. Dirección General de Recursos Renovables, Servicios Forestal. 33 pp.
- GRANT, V. 1989. Especificación Vegetal, Editorial Limusa, México, 587 pp.
- GUEVARA, J.A.; H. DAUGHERTY, J.R. OSORIO, R.A. HERNANDEZ, M.A. PONCE, G.A. ALVAREZ, R.E. AREVALO, A.D. VIDAURRE, C.T. GUZMAN, S.H. GOGGS, J.M. ANAYA, C. NOBLEAU, N. LIEVANO, N.F. JIMENEZ, C.A. FLORES, F. SERRANO, F. LEMUS, C.R. OCHOA, E. LOPEZ ZEPEDA, & R. AYALA, 1985. El Salvador Perfil Ambiental, Estudio de Campo. USAID. San Salvador. 267 pp.

- GUIZAR NOLAZCO, E. & SANCHEZ VELEZ, A. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsa, México, Universidad Autónoma de Chapingo, México, 203 pp.
- GUZMAN, D.J. 1980a. Especies Útiles de La Flora Salvadoreña. Tomo I. 4a. Ed. Dirección de Publicaciones Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 470 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. 470 pp.
- HOLDRIDGE, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, zona de vida Ecológica de El Salvador. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Ganadería Programa de Las Naciones Unidas para El Desarrollo. F.A.O. 98 pp.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (I.G.N.) 1975. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo IV. Ministerio de Obras Públicas, San Salvador, El Salvador. 474 pp.
- KREBS, CHARLES. J. 1985. Estudio de La Distribución y La Abundancia, 2a. Edición, Instituto Ecológico de Recursos Animales, Universidad de Columbia Británica.
- KOMAR, O. 1995. Registro de Observación de Aves de El Salvador con Base de Datos AVEEISAL, no publicado, sin paginación.
- LAGOS, J.L. 1983. Compendio de Botánica Sistemática 2a. Ed. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 320 pp.
- LOTSCHERT, W. 1995. La Sabana de Morros en El Salvador. Comun Inst. Tropical de Investigación Científica No.2. pp.
- LOTSCHERT, W. 1995. Vegetación de El Salvador, Com. Instituto Tropical de Investigación Científica de El Salvador, # 3-4.
- MEDRANO SOLIS, J.J. 1984. Estudio sobre Generación Natural Espontánea de La Investigación Arbórea del Cerro de Las Pavas, 1984, Facultad de Ciencias y Humanidades. Escuela de Biología. Universidad de El Salvador. 55 pp.

- MEYER, H. & 1954. Historia Volcánica del Lago de Coatepeque (El Salvador), y sus alrededores. Comunicaciones Instituto Tropical de Investigación Científica. Año III. Nos. 2-3.
- MEYER-ABICH, H. 1953. Los Ausoles de El Salvador con un sumario geológico tectónico de la zona Volcánica occidental. común. Inst. Tropical de Investigación Científica año II Nos. 3-4.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA 1994. Sistema Salvadoreño de áreas protegidas. Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente. San Salvador, El Salvador. 86 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Almanaque Salvadoreño Dirección General de Recursos Naturales M.A.G. El Salvador, C.A.
- 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, 6 pp.
- PEÑA RIVERA, B.I. 1997. Propuesta para asentamientos en áreas protegidas caso refugio de vida silvestre complejo San Marcelino, Facultad de Arquitectura, Universidad Albert Einstenio, El Salvador, (Trabajo de Tesis).
- PONS, G. 1992. Ecología Salvadoreña, Organo Informativo de la Unidad Ecológica. 35 pp.
- ROSALES, V.M.&.H. SALAZAR. 1976. Análisis Cuantitativo de la Vegetación Arbórea del Cerro Verde, boletín No. 8. Departamento de Biología Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador. 25 pp.
- RODRIGUEZ ESPINAL, L.H. 1986. Descripción e Importancia de las especies arbustivas del Cerro de Las Pavas. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador. (Tesis de Licenciatura) 176 pp.
- SERVICIO METEOROLOGICO. 1996. Almanaque Salvadoreño. Servicios de Meteorología e Hidrología. Instituto Salvadoreño de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador. 96 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. 274 pp.
- STANDLEY, D.C. & J.A. STEYERMARK. 1972. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part IV, Published by Chicago Natural History Museum. 493 pp.
-
- _____ 1946. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part V, Published by Chicago Natural History Museum. 502 pp.
-
- _____ 1949. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part VI, Published by Chicago Natural History Museum. 440 pp.
-
- _____ 1952. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part III y Published by Chicago Natural History Museum. 430 pp.
-
- _____ 1958. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part II, Published by Chicago Natural History Museum. 478 pp.
-
- _____ & L.O. WILLIAMS. 1961. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part VII, Number 1 Published by Chicago Natural History Museum. 185 pp.
-
- _____ 1966. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part VIII, Published by Chicago Natural History Museum. 261 pp.
-
- _____ 1976. Flora of Guatemala Fieldiana: Botany, Volumen 24, Part VII, Published by Chicago Natural History Museum. 266 pp.
- TAYLOR, B.M. 1963. An outline of vegetation of Nicaragua, Journal of Ecology, Vol. 51, páginas 27-54.
- VENTURA CENTENO, N.E. 1980. Análisis de la Distribución, Dispersión y Dominancia de las vegetación Arbórea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador, San Salvador (Tesis de Licenciatura). 58 pp.

WEBER, II. 1958. Contribución al conocimiento de Plantas de El Salvador. Comunicaciones, Instituto Tropical de Investigación Científica. Universidad de El Salvador N. VII. 68 pp.

WITESBERGER, D.S. CURRENT. & E. ARCHER. 1982. Arboles del Parque Deininger. Dirección de Publicaciones Ministerio de Educación. San Salvador. El Salvador. 342 pp.

ANEXOS

Sub - Áreas del Refugio de Vida Silvestre Complejo San Marcelino

SECTOR		EXTENSIÓN (has.)
I. Hacienda San Isidro	Sub-total	414
a) Polígono El Chino		51
b) Porción del Cerro Verde		22 2
e) Polígono El Izalco		115
d) Polígono El Teshcal		226
II. Hacienda Las Lajas	Sub-total	514
a) S-1		194
b) S-2		119
c) S-3		89
d) S-4		112
III. Hacienda La Presa	Sub-total	686
a) P-1		114
a) P-2		110
c) P-3		436
d) P-4		26
TOTAL		1614

ANEXO No. 1

Sub-Áreas del Refugio de Vida Silvestre Complejo San Marcelino, donde los sectores S-3 y S-4 de la Hacienda Las Lajas ,con extensiones de 112 89 (Ha) respectivamente, conforman el Pedregal de Las Lajas.

*Sub-áreas del Refugio de Vida Silvestre
Complejo San Marcelino, Identificadas como
prioritarias*

SECTOR		EXTENSIÓN (has.)
I. Hacienda San Isidro	Sub-total	277
a) Polígono El Chino		51
b) Polígono El Teshcal		226
II .Hacienda Las Lajas	Sub-total	320
a) S-2		119
b) S-3		89
c) S-4		112
	TOTAL	597

ANEXO No. 2

INFORMACION CLIMATOLOGICA

UBICACION GEOGRAFICA:

Estación	Latitud Norte	Longitud Oeste	Elevación
San Andres	13° 48.5'	89° 24.4'	460 m.s.n.m.
Izalco	13° 45.7'	89° 42.3'	39 "
Lago de Coatepeque	13° 53.6'	89° 33.0'	780 "

AÑO: 1996

IZALCO

ELEMENTO/MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JUN.	JUL	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANO
Precipitación (mm.)	13	0	0	51	174	204	463	230	337	178	52	0	1702
Temp. Promedio (°C)	22.1	23.3	23.7	25.8	24.9	24.9	24.3	24.3	24.7	24.3	23.1	22.7	24.0
H. Relativa Prom. (%) **	70	69	70	72	79	84	81	83	86	85	76	79	77.8

** Humedad Relativa Promedio (%) corresponde a promedios de 28 años de registro.

Información Climatológica del municipio de Izalco Departamento de Sonsonate ,El Salvador ,el cuál pertenece el Cantón Las Lajas, donde se encuentra depositada lava volcánica conocida como Pedregal de Las Lajas.