



FLORA NECTARIFERA Y POLINIFERA EN EL ESTADO DE CHIAPAS □

Portada:
Inflorescencia de girasol (*Tithonia tubeaformis*)
que florece en el período de lluvias
y es una importante especie
productora de polen y néctar.

FLORA NECTARIFERA Y POLINIFERA EN EL ESTADO DE CHIAPAS

Gregorio Villegas Durán

Arturo Bolaños Medina

Javier Alejandro Miranda Sánchez

Alejandro Jacob Zenón Abarca

© Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

Primera Edición: Marzo 2000

ISBN 968-800-455-3

Queda prohibida la reproducción parcial o total sin
la autorización escrita de COTECOCA-SAGAR.

Toda correspondencia con los colaboradores de esta obra,
dirigirla a:

COTECOCA-SAGAR

Recreo 14 1er piso, Col. Barrio Actipan,

Delegación Benito Juárez

CP 03230, México, D.F.

E-mail: herbario.cotecoca@sagar.gob.mx



Ing. Romárico Arroyo Marroquín, Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
y el Lic. Roberto Albores Guillén, Gobernador del Estado de Chiapas,
acompañados por el Ing. Roberto Domínguez Castellanos, Delegado Estatal de la SAGAR
y del Sr. Librado de la Torre González, Secretario de Agricultura y Ganadería en el Estado de Chiapas.



Río Tulijá

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

ING. ROMARICO ARROYO MARROQUIN
Secretario de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural

MVZ FRANCISCO J. GURRIA TREVIÑO
Subsecretario de Agricultura y Ganadería

ING. JOSE ANTONIO MENDOZA ZAZUETA
Subsecretario de Desarrollo Rural

LIC. ANDRES CASCO FLORES
Subsecretario de Planeación

LIC. JOSE ENRIQUE GIRON ZENIL
Oficial Mayor

ING. RICARDO BOISSON GARCIA
Coordinador General de Delegaciones

SR. PAULINO CARDENAS CRUZ
Coordinador General de Comunicación Social

ING. IGNACIO DE JESUS LASTRA MARIN
Director General de Ganadería

ING. GREGORIO VILLEGAS DURAN
Director General de COTECOCA

MVZ SALVADOR CAJERO AVELAR
Director del Programa Nacional
para el Control de la Abeja Africana

ING. ROBERTO DOMINGUEZ CASTELLANOS
Delegado de la SAGAR en el Estado de Chiapas

MVZ JOSE ANGEL DEL VALLE MOLINA
Subdelegado de Ganadería

ING. ALEJANDRO J. ZENON ABARCA
Jefe de la Unidad de COTECOCA

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS

LIC. ROBERTO ALBORES GUILLEN
Gobernador

SR. LIBRADO DE LA TORRE GONZALEZ
Secretario de Agricultura y Ganadería

ING. JOSE MANUEL SANCHEZ MONTES
Subsecretario de Agricultura y Ganadería

LIC. MANUEL ESPINOZA POO
Subsecretario de Comercialización y Agroindustria

ING. FRANCISCO MARIN SALAZAR
Coordinador del Consejo Técnico

ING. LEONIDES ROJAS ZENTENO
Director de Desarrollo Agrícola

MVZ GREGORIO OROPEZA GUILLEN
Director de Desarrollo Ganadero

ING. VICTOR MANUEL ORANTES RUIZ
Director de Infraestructura Rural

ING. JAIME F. GARCIA RODRIGUEZ
Director de Extensionismo Rural

ING. FRANCISCO ROBLES VAZQUEZ
Director de Hortofruticultura

ING. CARLOS NAMPULA OZUNA
Director de Plantaciones Agroindustriales

LIC. OCTAVIO GRAJALES NORMA
Director de Comercialización

LIC. BARDO AGUILAR CALZADA
Director de Fomento Agroindustrial

ARQ. KARIN WINKLER SCHROEDER
Coordinación

COMISION TECNICO CONSULTIVA DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO (COTECOCA)

MVZ FRANCISCO J. GURRIA TREVIÑO	Presidente
ING. GREGORIO VILLEGAS DURAN	Director General
MC ARTURO BOLAÑOS MEDINA	Director de Agostaderos y Praderas
MVZ LEONARDO OLGUIN PRADO	Subdirector de Estudios de la Flora, Suelos para Fines Pecuarios y Ediciones
ING. ADRIAN VEGA LOPEZ	Jefe del Departamento de Estudios y Certificación de la Pequeña Propiedad
ING. GUILLERMO MEDINA SILVA	Jefe del Departamento de Praderas y Recursos Forrajeros
ING. ROGELIO MENDEZ IBARRA	Jefe del Departamento de Evaluación y Rehabilitación de Agostaderos
BIOL. JAVIER ALEJANDRO MIRANDA SANCHEZ	Jefe del Departamento de Taxonomía Vegetal y Florística
ING. RAMON GILES LOPEZ	Jefe del Departamento de Conservación del Suelo para Fines Pecuarios y Agua
ING. J. JESUS MARIA ZAVALA RUIZ	Jefe del Departamento de Cartografía y Publicaciones

COLABORADORES

MC Ana Laura López Escamilla, MC Beatriz González Hidalgo, Biól. Elia Othir Guzmán Quintana, MC Laura Aragón Melchor, Biól. Angélica M. Rodríguez Rodríguez, MC Pablo Montañez Castro, Sr. Adelfo López Benítez, T.A. Jorge Romeo Ruiz Cruz e Ing. Adrián Borrego Vidal.

AGRADECIMIENTOS

MC Martha Gual Díaz.- Coordinadora del Vivero Potreritos, Delegación Magdalena Contreras, D.F.
Biól. Ramiro Cruz Durán.- Profesor de Asignatura, Facultad de Ciencias, UNAM.
Biól. Susana Peralta Gómez.- Ayudante de Profesor, Facultad de Ciencias, UNAM.
Dr. Mario Sousa Sánchez.- Curador del Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología de la UNAM.
Dr. José Luis Villaseñor Ríos.- Investigador del Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología de la UNAM.
Sr. Oscar Tecún Arrazola.- Coordinador del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana en el Estado de Chiapas.

DISEÑO DIGITAL

Ing. J. Jesús María Zavala Ruiz.- Jefe del Departamento de Cartografía y Publicaciones

PRESENTACION

Pocas son las empresas del ser humano en las que además de obtener beneficios propios, se favorezca también al ambiente. Un ejemplo de ello es la apicultura, actividad de gran tradición en México y que debido a la organización social de las abejas, cuenta con la admiración de propios y extraños.

En México la Apicultura se practica por casi 40 mil campesinos, la mayoría de ellos de escasos recursos económicos quienes al igual que sus colonias de abejas, trabajan con dedicación y esfuerzo enfrentando día tras día adversidades como la abeja africana (presente en nuestro país desde hace mas de 10 años), problemas sanitarios y la fuerza de la naturaleza que convertida en ciclones, sequías y otro tipo de meteoros, impactan en la infraestructura y en la producción.

Afortunadamente, ese esfuerzo de los apicultores mexicanos rinde sus frutos y gracias a ello en México se mantiene una producción de miel que en promedio supera las 50 mil toneladas al año, con lo cual nuestro país figura entre los primeros cinco países productores del orbe.

Debe destacarse que no solo basta con mantener buenos niveles de producción, sino que por su calidad, la miel mexicana goza de gran demanda en muchos países, principalmente en Europa y Norteamérica, exportándose a esos destinos mas de 26 mil toneladas en forma anual, lo que coloca a México como el tercer exportador de miel en el mundo.

Asimismo, con el fin de contar con otras alternativas para la comercialización de la miel y sus demás productos, los apicultores, con el apoyo de la SAGAR, han llevado a cabo durante varios años, las "Semanas de Promoción y Degustación de la miel", que poco a poco se han vuelto tradición entre los apicultores y la población en general. Gracias a este tipo de acciones de promoción, el consumo interno de miel se ha incrementado en más de un 50% en los últimos 10 años.

Esta noble actividad no solo rinde frutos al apicultor y aunque para muchos es desconocido, el principal beneficio que el hombre obtiene de las abejas es el incremento en la calidad y cantidad de flores y frutos que son posibles gracias a la polinización cruzada que realizan las abejas durante sus visitas a las flores en busca de néctar y polen para alimentarse.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, consciente del notable esfuerzo de los apicultores mexicanos por lograr su superación personal y el de sus familias, ha incluido dentro de la Alianza para el Campo, diversos apoyos para la apicultura, todos ellos encaminados a impulsar el desarrollo sostenible de las empresas apícolas del país y como era de esperarse, los apicultores mexicanos han respondido favorablemente a esta propuesta, motivo por el cual los recursos económicos gubernamentales destinados a la apicultura se han incrementado año con año.

Cabe señalar que los apoyos otorgados atienden a solicitudes específicas de los productores, con lo cual se busca dar respuesta a necesidades prioritarias del apicultor de todo el país.

De forma similar y en virtud de la necesidad del productor por tener un pleno conocimiento de las fuentes de néctar y polen de su región para lograr el adecuado aprovechamiento del medio, la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) y el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana (PNPCAA), se han abocado a la elaboración de esta serie de Catálogos de la Flora Nectarífera y Polinífera, contándose a la fecha con la caracterización de la flora de la Península de Yucatán, de Michoacán y ahora del Estado de Chiapas.

El conocimiento e identificación de la gran diversidad florística de Chiapas, implica un importante esfuerzo por lo cual es motivo de satisfacción ver concluida esta obra que hoy ponemos en sus manos y que no dudamos será de gran utilidad tanto para el apicultor, el investigador y el estudiante de la flora de importancia apícola.

Ing. Romárico Arroyo Marroquín
*Secretario de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural*

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	5
CARACTERISTICAS GENERALES	9
VEGETACION	15
ESPECIES CULTIVADAS.....	27
Aguacate (<i>Persea americana</i>)	28
Café (<i>Coffea arabica</i>)	30
Cocotero (<i>Cocos nucifera</i>).....	32
Chayote (<i>Sechium edule</i>).....	34
Durazno (<i>Prunus persica</i>).....	36
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	38
Jocote (<i>Spondias purpurea</i>)	40
Limón (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	42
Maíz (<i>Zea mays</i>).....	44
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	46
Melón (<i>Cucumis melo</i>).....	48
Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	50
Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)	52
ESPECIES ORNAMENTALES	55
Almendro (<i>Terminalia catappa</i>)	56
Argentina (<i>Ixora coccinea</i>)	58
Bandera (<i>Canna glauca</i>)	60
Bellísima (<i>Antigonon leptopus</i>)	62
Capitán lila (<i>Petrea volubilis</i>)	64

Capulín	(<i>Muntingia calabura</i>).....	66
Dalia	(<i>Dahlia pinnata</i>).....	68
Dombeya	(<i>Dombeya wallichii</i>).....	70
Estropajo	(<i>Luffa cylindrica</i>).....	72
Malacate blanco	(<i>Montanoa xanthiifolia</i>).....	74
Muralla	(<i>Murraya paniculata</i>).....	76
Timbre	(<i>Acacia angustissima</i> var. <i>angustissima</i>).....	78

ARBOLES		81
Abiobo	(<i>Cornus disciflora</i>).....	82
Arbol de cuetla	(<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>).....	84
Barba de mantel	(<i>Bauhinia divaricata</i>).....	86
Bojón	(<i>Cordia alliodora</i>).....	88
Brasil	(<i>Haematoxylum brasiletto</i>).....	90
Canelo	(<i>Calycophyllum candidisimum</i>).....	92
Cocoite	(<i>Gliricidia sepium</i>).....	94
Cola de pava	(<i>Cupania dentata</i>).....	96
Corcho	(<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>).....	98
Corcho colorado	(<i>Trichospermum mexicanum</i>).....	100
Cresta de gallo	(<i>Pithecellobium lanceolatum</i>).....	102
Chaperno blanco	(<i>Lonchocarpus santarosanus</i>).....	104
Chiquinay blanco	(<i>Lippia myriocephala</i>).....	106
Chucamay	(<i>Styrax argenteus</i>).....	108
Guachipilín	(<i>Diphysa floribunda</i>).....	110
Guamuchil	(<i>Pithecellobium dulce</i>).....	112
Jaboncillo	(<i>Sapindus saponaria</i>).....	114
Majagua	(<i>Heliocarpus americanus</i>).....	116
Majagua azul	(<i>Heliocarpus appendiculatus</i>).....	118
Mezquite	(<i>Prosopis juliflora</i>).....	120
Nanguipo	(<i>Cordia dentata</i>).....	122
Nich-bat	(<i>Heliocarpus occidentalis</i>).....	124
Pájaro bobo	(<i>Ipomoea arborescens</i>).....	126

Pompóm-flor	(<i>Cochlospermum vitifolium</i>).....	128
Sangre de perro	(<i>Croton draco</i>)	130
Taray	(<i>Eysenhardtia platycarpa</i>)	132
Tepescohuite	(<i>Mimosa tenuiflora</i>)	134
Trona frente	(<i>Tecoma stans</i>)	136
ARBUSTOS..... 139		
Bordón de viejo	(<i>Verbesina cinerascens</i>)	140
Cananich	(<i>Verbesina virgata</i>).....	142
Cihuapatle	(<i>Pluchea odorata</i>)	144
Cordoncillo	(<i>Piper xanthostachyum</i>)	146
Chaté	(<i>Bidens squarrosa</i>).....	148
Chaté amarillo	(<i>Bidens chiapensis</i>).....	150
Flor blanca	(<i>Ageratina linguistrinum</i>)	152
Flor de muerto	(<i>Wedelia fertilis</i>)	154
Flor de roca	(<i>Wigandia urens</i>).....	156
Girasolillo	(<i>Otopappus tequilanus</i> var. <i>griseus</i>)	158
Hierba de San Martín	(<i>Aloysia barbata</i>).....	160
Hierba del perro	(<i>Calea urticifolia</i>)	162
Hierba olorosa	(<i>Lippia cardiostegia</i>).....	164
Joyo amarillo	(<i>Otopappus verbesinoides</i>)	166
Lengua de vaca	(<i>Verbesina punctata</i>).....	168
Lengua de vaca	(<i>Verbesina tubacensis</i>)	170
Margarita	(<i>Montanoa frutescens</i>)	172
Margarita de árbol	(<i>Montanoa leucantha</i> subsp. <i>arborescens</i>)	174
Mosquito	(<i>Eupatorium solidaginifolium</i>).....	176
Mozote de caballo	(<i>Trimufetta bogotensis</i>)	178
Mumo cimarrón	(<i>Piper pansamalatum</i>).....	180
Salvia	(<i>Salvia shannonii</i>)	182
Tzajalnich	(<i>Fuchsia arborescens</i>)	184
Tziquescui	(<i>Verbesina hypargyrea</i>).....	186
Tziquescuijoyo	(<i>Verbesina heterocarpa</i>)	188

Zarza	(<i>Mimosa albida</i>).....	190
HIERBAS.....193		
Aguatosa	(<i>Tridax procumbens</i>)	194
Arnica	(<i>Tithonia diversifolia</i>)	196
Borraji3n	(<i>Simsia foetida</i>)	198
Chicalote	(<i>Argemone mexicana</i>)	200
Flor amarilla	(<i>Sanvitalia procumbens</i>).....	202
Frijolillo	(<i>Rhynchosia minima</i>).....	204
Girasol	(<i>Tithonia tubeaformis</i>).....	206
Lanudo	(<i>Ageratum houstonianum</i>).....	208
Malva	(<i>Waltheria americana</i>)	210
Mastis	(<i>Bidens aurea</i>).....	212
Mirasol	(<i>Cosmos sulphureus</i>)	214
Vara de cohete	(<i>Viguiera dentata</i>).....	216
Varita blanca	(<i>Alternanthera microcephala</i>)	218
ENREDADERAS221		
Barba de le3n	(<i>Senecio chenopodioides</i>).....	222
Bejuco	(<i>Paullinia costaricensis</i>).....	224
Campanita blanca	(<i>Jacquemontia nodiflora</i>).....	226
Campanita lila	(<i>Ipomoea fistulosa</i>).....	228
Cepillo	(<i>Combretum farinosum</i>).....	230
Cundeamor	(<i>Momordica charantia</i>).....	232
Enredadera blanca	(<i>Cardiospermum halicacabum</i>)	234
Puy3	(<i>Ipomoea triloba</i>)	236
OTRAS ESPECIES NECTARIFERAS Y POLINIFERAS.....239		
BIBLIOGRAFIA.....243		

INTRODUCCION



Cañón del Sumidero

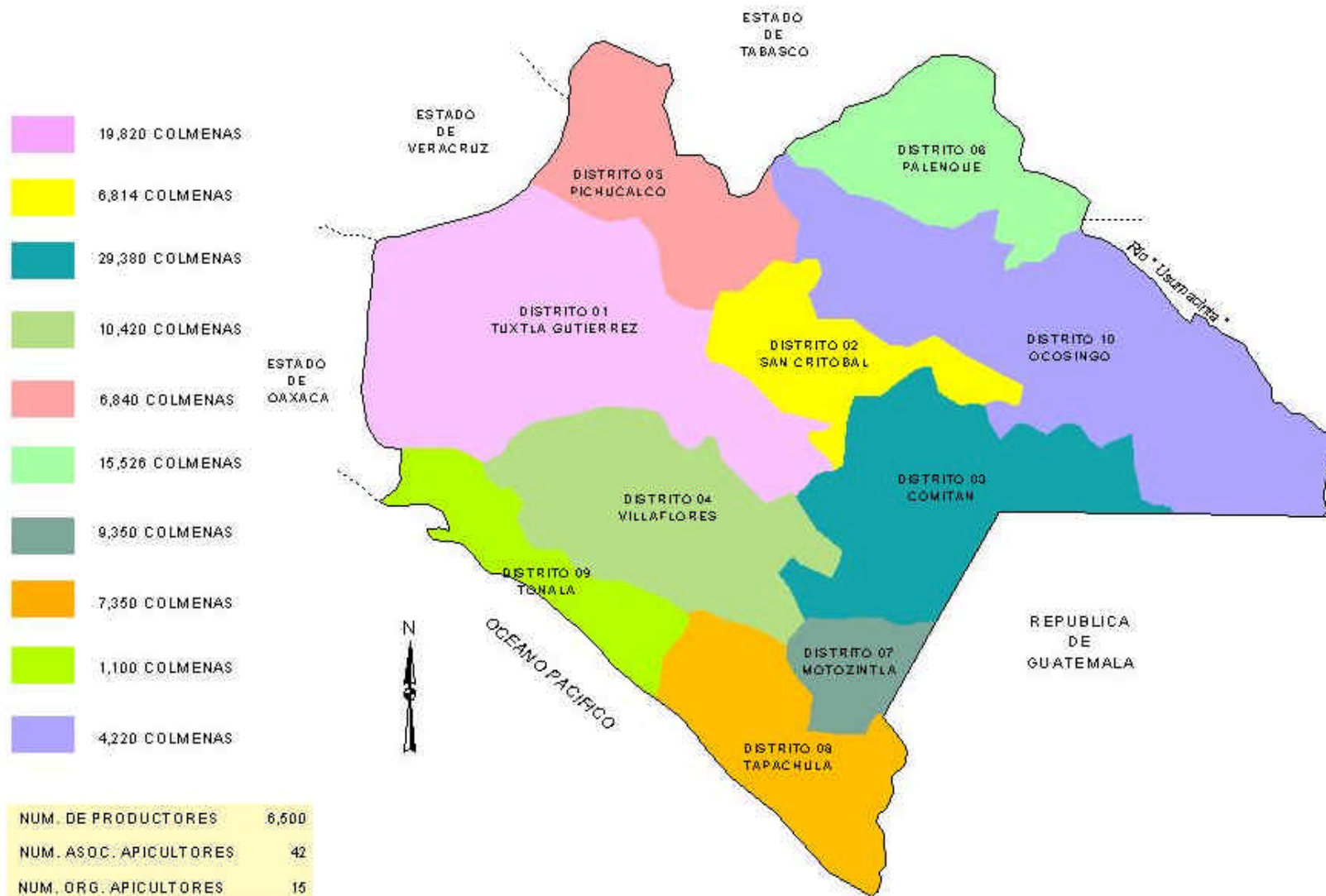
El Estado de Chiapas es una de las regiones con mayor potencial apícola en México, tal vez sea el Estado de la República que presenta la mayor variedad de paisajes, como resultado de diferentes formas de relieve, clima, suelos y tipos de vegetación; la flora de Chiapas es la más rica de todos los Estados de la República Mexicana. Su situación geográfica, con vertientes extensas a los dos Océanos que bañan las Costas de México, aunque en el Atlántico no posea costa, hacen del Estado gozar de un privilegio que no comparten otros, y que contribuye a su riqueza y a la variedad de su flora. Otro carácter, completamente exclusivo y que aumenta la riqueza de la flora del Estado, consiste en la existencia de una zona muy lluviosa en el lado sur-oriental de la vertiente del Pacífico, que corresponde en general a la fértil región del Soconusco. El resultado es que sólo en esta región de la extensa vertiente del Pacífico existen densas y altas selvas lluviosas que pueden compararse con las que se encuentran en las vertientes más húmedas del Atlántico.

El Estado de Chiapas es tierra de contrastes, poseedor de enormes recursos naturales de diversos tipos, cuenta con el mayor potencial hidrológico nacional y una diversidad climática única en México, con tierras propicias para una infinita variedad de actividades agropecuarias y forestales y una Reserva Biótica que es tal vez la más extraordinaria a nivel Mundial.

Debido a los contrastes topográficos del Estado, se encuentra dividido en 10 Distritos de Desarrollo Rural que son: Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal, Comitán, Villaflores, Pichucalco, Palenque, Motozintla, Tapachula, Tonalá y Ocosingo. Destacan por su importancia apícola los Distritos de Comitán, Palenque, Villaflores y Motozintla (Figura 1). En estos 10 distritos se produjeron 2,920 ton. de miel en 1999, ubicando al estado en el octavo lugar a nivel nacional.

El estudio de la Flora de importancia apícola ha sido un tema de interés para los apicultores e investigadores en general. La identificación de la misma, supone un paso

FIGURA 1. DISTRITOS DE DESARROLLO RURAL DEL ESTADO DE CHIAPAS



importante en su conocimiento y manejo, y el que la apicultura pueda ser una actividad sostenible, esto es proteger la vegetación apícola y sembrar plantas para que sus recursos puedan estar disponibles en determinadas épocas, consideradas de escasez de floración aparente o bien, el hecho de sembrar plantas que den buena calidad de floración en épocas favorables, este conocimiento representa la base de un desarrollo sostenible de la Apicultura. Entre estas especies se encuentran: bojón, (*Cordia alliodora*), enredadera blanca (*Cardiospermum halicacabum*), dombeya (*Dombeya wallichii*), bellísima (*Antigonum leptopus*) y jaboncillo (*Sapindus saponaria*), entre otras.

El presente catálogo de la flora nectarífera y polinífera del Estado de Chiapas, puede ofrecer a los apicultores, una manera directa de conocer las plantas de mayor
Es preciso señalar el gran potencial que representa el cuidado y cultivo de especies productora de néctar y

polen, formando parcelas apícolas, para incrementar la producción actual de los apiarios y prolongar la temporada de cosecha durante todo el año.



La tecnificación de la apicultura es de gran importancia para incrementar la producción.

ANTECEDENTES



Apiario en Ocozocoautla

El conocimiento y la utilización de la flora nectarífera y polinífera del Estado de Chiapas, se remonta en su origen hasta los antiguos mayas que habitaron en las montañas y selvas tropicales del sureste mexicano, cultura que se encuentra presente e identificada con a vocación apícola, por medio de divinidades que representan a dioses encargados de protegerla.

Además, esta actividad y potencial apícola en el Estado de Chiapas no sólo lo podemos observar en el medio natural, sino también en su población y su gente, ya que viven varias etnias y grupos indígenas: lacandones, choles, tojolabales, chamulas, mames, tzeltales, tzotziles, zoques y otros más, donde esta actividad representa una fuente de ingreso sostenible con el entorno y respeto ecológico. La apicultura además de ser de importancia económica en la producción de miel, aporta su mayor beneficio en la producción de alimentos, a través de la polinización, aumentando cualitativa y cuantitativamente las cosechas de frutos y hortalizas y constituye una actividad complementaria para los campesinos de

acuerdo a sus ciclos agrícolas, ya que pasan parte del año subocupados.

En este sentido, es importante mencionar que si bien la apicultura ha subsistido hasta nuestros días, su conocimiento y estudio es de gran importancia en el Estado de Chiapas por mantener una actividad económica redituable y fuente de divisas al país.

A la fecha se han realizado importantes estudios encaminados al conocimiento de la vegetación en el Estado de Chiapas, entre ellos, destacan los realizados por extranjeros y la del Dr. Faustino Antonio Miranda González, que en el año de 1949 marca el inicio de una de las etapas más fructíferas de su vida, cuando respondiendo a una invitación del Gobierno del Estado se traslada a Chiapas para fundar el Instituto Botánico del Estado y el Jardín Botánico en Tuxtla Gutiérrez, importante centro de investigación que en su honor lleva su nombre y que a la postre se transformaría en el actual

Departamento de Botánica del Instituto de Historia Natural.

Como fruto de su estadía en Chiapas, el Dr. Miranda publicaría alrededor de 20 trabajos sobre flora regional, descubriendo y dando a conocer numerosas especies nuevas para la Ciencia, donde comentaría: “Estoy admirado de la cantidad enorme de especies que hay en los alrededores de Tuxtla, donde al pronto aparece muy uniforme la vegetación, da la impresión de que no terminará uno de colectarlas” (Año 1949). La obra cumbre de su investigación en el Estado es La Vegetación de Chiapas, primeramente publicada en dos volúmenes, en 1952 y 1953.

En el año de 1972 la COTECOCA publicaría también las Monografías de Coeficientes de Agostadero del Estado de Chiapas con la descripción de la vegetación, clima, suelo, topografía y geología, características fundamentales para la determinación de los Coeficientes de Agostadero.

El Mapa vegetativo levantado por el Dr. Faustino Miranda, en 1969 sirvió de base en los trabajos iniciales, posteriormente el mapa resultante elaborado por COTECOCA contiene mayor separación de tipos de vegetación, con 15 tipos de vegetación y 47 sitios de productividad forrajera.

Sobre estudios de la flora nectarífera y polinífera, muchas personas tienen la idea errónea de que en una zona donde hay muchas flores, la producción de néctar será abundante, pero si bien es cierto que, donde hay plantas y flores es más probable que haya néctar, se debe tener presente que pocos son los vegetales que lo secretan en cantidades suficientes para que las abejas puedan aprovecharlo.

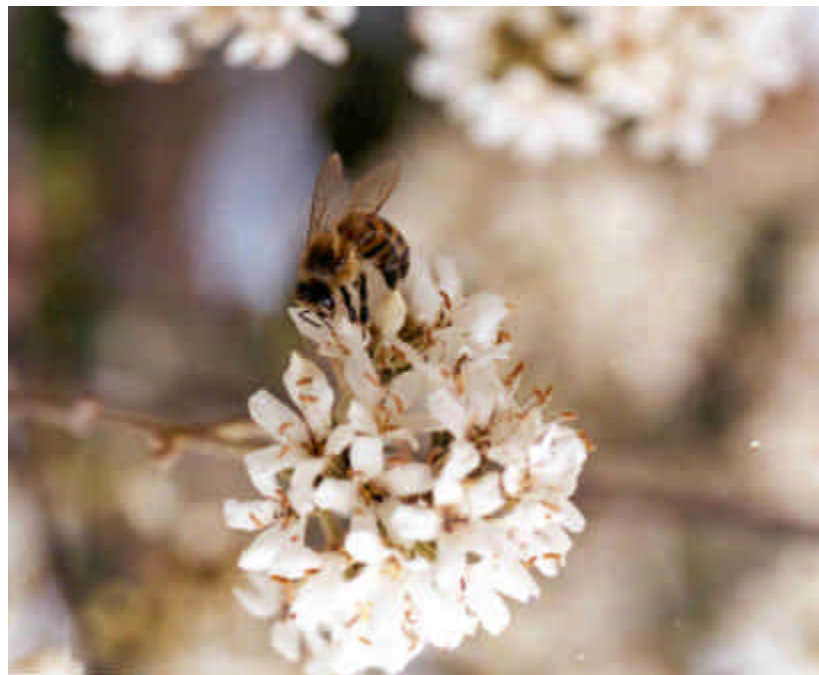
Por la posición geográfica del Estado, su clima predominante es tropical, pero el relieve accidentado y sus distintas altitudes modifican la temperatura y la humedad, que a su vez determinan la existencia en mayor o menor grado de flora apícola, pero su gran

diversidad de especies vegetales, tanto herbáceas, arbustivas y arbóreas nativas o introducidas que florecen en las diferentes épocas del año, permiten que siempre, en todo el año, existan plantas produciendo néctar y polen.

Con los antecedentes mencionados, y con el propósito de contribuir al engrandecimiento del acervo cultural y científico existente acerca de la flora nectarífera y polinífera en el Estado de Chiapas, la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) en el Estado; inició en el año de 1992 una revisión de la bibliografía de la flora apícola, inicialmente en un proyecto de reproducción e viveros del Estado y la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), de especies arbustivas propias para reforestación y de importancia apícola, informando así mismo bajo que condiciones ecológicas es posible su propagación.

En el año de 1999 se solicitó la elaboración del presente catálogo y se iniciaron los trabajos de campo que

incluyeron extensos recorridos por las diferentes regiones del Estado, para colectar y tomar fotografías de las especies que más frecuentan las abejas; y obtener información de los productores, técnicos y empresarios, que permitieran conjuntar parte del conocimiento y la experiencia existente, para ponerlo a disposición de quienes se desenvuelven en el ambiente de la actividad apícola.



Bojón

CARACTERISTICAS GENERALES

El Estado de Chiapas, con una superficie de 7'563,440 hectáreas, ocupa el 3.3% del territorio nacional, ubicándose como el octavo Estado más grande del país; se localiza al sureste de la República Mexicana, en el área comprendida entre los paralelos 14°33' y 17°57' de latitud norte y los 90°22' y 94°15' de longitud oeste del meridiano de Greenwich; colinda al norte con el Estado de Tabasco, al este con la República de Guatemala, al sur con el Océano Pacífico y la República de Guatemala, al oeste con los Estados de Oaxaca y Veracruz y el Océano Pacífico (Figura 2). Esto significa que como el resto del país, Chiapas se localiza en el hemisferio occidental y constituye la región con la que termina el Territorio Nacional, iniciándose América Central, recordemos también que la entidad se encuentra dentro de la región donde se estrecha el Territorio Nacional, conocida con el nombre de Istmo de Tehuantepec.

En la parte norte de Chiapas los terrenos aluviales, generalmente planos, constituyen una prolongación de la gran Llanura Costera de Tabasco, en el lado del Pacífico existe también una Llanura Costera, en este caso de unos 20 a 30 kilómetros de anchura, formada por depósitos aluviales.

El relieve más eminente del Estado, la Sierra Madre de Chiapas, se encuentra inmediatamente al noroeste de la Llanura Costera del Pacífico y corre paralelamente a la Costa en forma de Cordillera de unos 1,500 metros de altura en el noroeste y hasta 3,000 metros en el sureste. Esta Cordillera esta constituida principalmente por rocas graníticas y metamórficas del Precámbrico y Paleozoico, su mayor altitud lo alcanza el cono volcánico relativamente reciente del Tacaná que con sus 4,060 metros es la máxima altura del Estado, por su cumbre pasa el límite de la frontera con Guatemala.

Sigue en altura la Sierra Madre de la Meseta Central de Chiapas, de 1,200 a 2,200 metros de altitud, formada principalmente por calizas de naturaleza cárstica del Cretácico, con algunas elevaciones constituidas por rocas volcánicas, como el Tzontehuitz en la Altiplanicie que con sus 2,858 metros constituye la altura dominante de esta región. Entre la Meseta Central y la Llanura Costera de Tabasco y Chiapas se encuentra una abrupta región montañosa, con alturas de 1,400 a 1,800 metros formadas en gran parte por rocas terciarias y cretácicas surcadas por fallas y muy recortadas por la erosión.

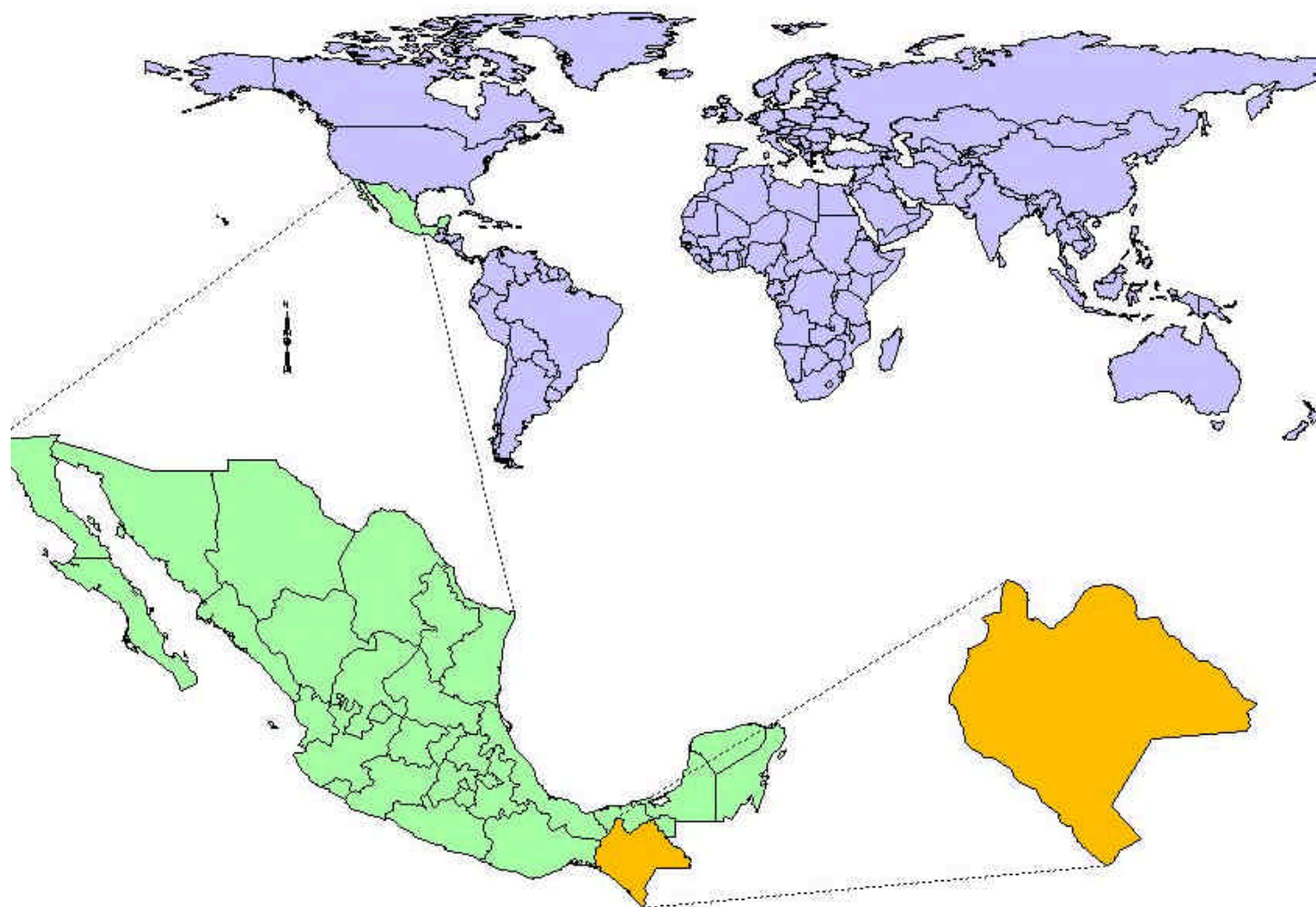
Al sur de la Meseta Central entre esta y la Sierra Madre, se extiende de este-sureste a este-noroeste la amplia Depresión Central de Chiapas, con altitud que oscila de 420 a 800 metros, su parte más baja cerca de Chiapa de Corzo, se halla constituida principalmente por capas horizontales del Mesozoico Inferior y Superior, así como vestigios del Terciario Inferior y una amplia faja de sedimentos cuaternarios. Considerando entonces que las regiones fisiográficas definen extensiones con características físico-geográficas semejantes,

predominando el criterio de la topografía, en el complejo relieve que presenta el Estado de Chiapas se pueden diferenciar siete regiones fisiográficas: Llanura Costera del Pacífico, Sierra Madre de Chiapas, Depresión Central, Meseta o Altiplanicie Central, Montañas del Oriente o Serranías de la Lacandonia; Montañas del Norte y Llanuras del Golfo de México.

Los ríos más caudalosos de México se ubican en los Estados que se encuentran en el sureste de nuestro país. La red hidrológica de Chiapas equivale al 30% del total del país, al referirnos a los ríos chiapanecos hablamos de dos tipos de estos los de corto trayecto que nacen en la Sierra Madre, que son de caudal rápido y en gran parte torrencial y que desembocan en el Océano Pacífico y los que recorren gran parte de nuestro estado para llevar agua hasta el Golfo de México por medio de las Cuencas del Grijalva y Usumacinta.

Como otros climas tropicales de México, el de Chiapas se caracteriza por la escasa oscilación de temperaturas medias mensuales, a lo largo del año, y al contrario por

FIGURA 2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE CHIAPAS



una relativa fuerte oscilación diurna. Como resultado del alto y accidentado relieve de su situación geográfica y las variaciones altimétricas dan a Chiapas una gran variedad

de climas, desde el tropical húmedo, hasta el típico de alta montaña; por lo que respecta a su temperatura, puede agruparse en climas cálidos, templados y fríos (en el habla popular las regiones semicálidas son conocidas como “templadas” y las templadas como “frías”, por basarse

en los parámetros propios de esta parte del Continente), en el Estado, en sentido estricto, sólo la zona alta del Tacaná podría considerarse de clima “frío”.



Templo de las Inscripciones, Palenque.

El viento predominante en casi todo Chiapas, aparte de los vientos locales, es el Alisio del noroeste, cuya dirección se modifica en muchos lugares por la

disposición del relieve. Por lo general, en el verano consiste en un viento débil que transporta en las tardes las nubes que provocan en esa época las abundantes lluvias de convección. En el otoño e invierno, o sea en los meses de octubre a abril, el viento sopla con

más fuerza especialmente en la Depresión Central, a consecuencia del fuerte calentamiento de la misma, cambiando de dirección en forma muy violenta, del este

en la parte oriental y del oeste en la parte occidental. Los vientos alisios se refuerzan extraordinariamente, lo que sucede con frecuencia en invierno, por el avance de las zonas de altas presiones del sur de los Estados Unidos de América sobre la de bajas del sur del Istmo de Tehuantepec, se originan entonces los “nortes”, vientos fríos cargados de humedad que producen abundantes lluvias de relieve en todos los declives expuestos a ellos, desde las vertientes septentrionales de la Meseta Central hasta las igualmente orientadas de la Sierra Madre. Los ciclones de otoño no afectan a Chiapas de manera importante.

La precipitación se origina por lluvias de convección y de relieve o por una combinación de ambos tipos. Se presenta la de convección (temporadas de lluvias) a partir de finales de mayo, después del paso del sol hacia el norte. En la parte Central y Sur de Chiapas se produce el primer máximo de precipitaciones en el mes de junio; hacia finales de julio y primeros de agosto se presenta por lo general una disminución apreciable de las precipitaciones (canícula) y de nuevo en septiembre y

octubre, después del paso del sol hacia el sur, se presenta otro máximo de lluvias, En toda la zona central las lluvias declinan a partir de octubre, siendo en los meses de noviembre a abril, inclusive, muy escasas o casi nulas (temporadas de seca). En los vertientes septentrionales del macizo central y las montañas del norte, las lluvias de convección se combinan con las de relieve y con los nortes del invierno que provienen del Golfo de México lo que tiene como consecuencia que el máximo de lluvias se produzca en esta región durante el mes de octubre y que la temporada de secas quede reducida apenas a los meses de marzo y abril.

La cantidad anual de lluvias varía mucho de unos lugares a otros. Existen dos zonas de máxima precipitación: una en la vertiente norte del macizo central, sobre las sierras que comienzan a elevarse de la Planicie de Chiapas y Tabasco (Zona Pichucalco-Salto de Agua); la otra en la región del Soconusco, sobre las estribaciones meridionales de la Sierra Madre, situados a barlovento en las faldas del Tacaná, en ambas se registran

precipitaciones anuales que pueden ser superiores a 4,000 mm. Las mayores conocidas en México.

Las precipitaciones medias anuales decrecen en la parte alta de la Mesa Central (1,171 mm en San Cristóbal en la región de los altos) y más aún en la Depresión Central (941 mm en Tuxtla Gutiérrez y 844 en Cintalapa) y la mayor proporción (788 mm en Motozintla). No hay en Chiapas lugares con precipitaciones anuales de 500 mm o menos, es decir que no hay climas áridos propiamente dichos como los que se encuentran en diversas regiones del Centro y Norte de México.

Los suelos cuya variedad es determinada por la disposición de los diferentes tipos de roca, han propiciado en Chiapas la formación de diferentes clases de suelo. La mitad aproximadamente de la superficie de Chiapas corresponde a los cambisoles, suelos de textura fina, pobres en materia orgánica y permeables, le sigue en importancia los luvisoles también de textura fina, muy

lavados y de drenaje moderado o lento, aunque más ricos en materia orgánica. Ambos tipos de suelo representan el mayor porcentaje que prevalece en el Estado.

En su mayoría los suelos son pobres y no muy aptos para la agricultura, por sus condiciones topográficas y por ser muy frágiles, sobretodo en las regiones donde hay una vegetación muy densa y abundantes lluvias.

La actividad volcánica ha enriquecido el suelo en algunas partes, como la del sureste en la región del Soconusco, que dada las condiciones climáticas, así como la presencia de suelos de origen volcánico con ligeras pendientes y una vegetación de árboles que proporcionan sombra se ha podido desarrollar una de las zonas productoras de café más importante del Estado de Chiapas y del país, además en esta región se desarrolla una gran actividad agrícola con diversos tipos de cultivos principalmente plátano y maíz.

VEGETACION



Bosque aciculiesclerófilo

A nivel Mundial, los trópicos constituyen uno de los ecosistemas de mayor importancia, ya que representan una de las principales fuentes de riqueza vegetal para el planeta. En México, las principales regiones con vegetación tropical se encuentran distribuidas a lo largo de las vertientes del Golfo de México y del Pacífico. La situación y el variado relieve del Estado de Chiapas hacen que su territorio, dentro del carácter tropical del mismo se presenten, como ya se ha dicho en la introducción geográfica, diversas clases de climas con infinita graduación de temperatura y humedad aunque falta según se indicó, los tipos de climas áridos. En consecuencia su flora posee una variedad extraordinaria, ya que a las más pequeñas variaciones de clima y suelo corresponden cambios en el carácter de la cubierta de éste.

Los elementos que componen la flora de Chiapas, como la del resto de México, pertenecen en su gran mayoría a las dos grandes regiones florísticas siguientes: La arctoterciaria, que comprende los territorios extratropicales del hemisferio norte, y a la que

pertenecen plantas como los encinos (*Quercus* spp.) y los pinos (*Pinus* spp.); y la neotropical que incluye los territorios de la América Tropical y a la que pertenecen vegetales como los cedros (*Cedrela* spp.) y la Caoba (*Swietenia macrophylla*). Algunos elementos Andinos, de la región Paleoceánica, que comprenden los Andes, América Austral, Sur de Africa, de Australia y Nueva Zelanda, como el chusnito (*Podocarpus*) o la capa de pobre (*Gunnera*) forman también parte de la flora de Chiapas.

Los elementos Nórdicos (Aretoterciarias) y los Andinos (Paleoceanicos) se encuentran primordialmente de las tierras templadas y frías, en tanto que la vegetación de las tierras cálidas está formada principalmente por elementos neotropicales. No existe sin embargo una línea de demarcación perfectamente definida entre esos tipos de elementos florísticas que en Chiapas se mezclan unos con otros, dando a la vegetación aspectos muy notables que producen el asombro de los visitantes que vienen de tierras lejanas, tanto del norte como del sur, así es frecuente encontrar formando parte de las

maravillosas selvas lluviosas de Chiapas tanto de vertiente del Atlántico como del Pacífico, hacia los 600 a 900 metros de altitud, al lado de árboles típicamente de selvas tropicales, gigantescos ejemplares de bosques de encinos de enormes bellotas (*Quercus corrugata*) o (*Quercus oleoides*) o de palo baqueta (*Chaetoptelea mexicana*) que por sus afinidades deben considerarse como elementos nórdicos.

La flora de las zonas calientes de Chiapas se halla bien encuadrada dentro de la flora sur mexicana, aunque muestra muy fuerte influencia de los elementos de la Centroamericana. Parte de los géneros que caracterizan la flora de las zonas áridas del Norte y Centro de México tienen su límite en el Istmo de Tehuantepec, muy seco en su mitad sur en el Estado de Oaxaca y no alcanza a Chiapas.

Existe en la flora de las tierras cálidas del Sur de México una asimetría bien definida entre la zona del Pacífico u Occidental y la del Atlántico u Oriental. Hay elementos

florísticos característicos de cada una de esas zonas que no se encuentran en la otra. En Chiapas, por su situación geográfica, con vertientes a los dos océanos, existen esas dos clases de elementos, pero lo curioso es que ambas se mezclan en cierta proporción en la Depresión Central algo seca y en la zona húmeda del lado del Pacífico. Sin embargo, el predominio de los elementos de la flora Occidental Mexicana es bien marcada en la Depresión Central y, como es natural también en la vertiente seca del Pacífico.

Entre las plantas de la Depresión Central de Chiapas hay un pequeño y notable grupo que se encuentra también en la Península de Yucatán, sin que se le encuentre en otras regiones al Noroeste o al Sureste, ciertos elementos de este grupo se extienden también a las Antillas.

La influencia Centroamericana en la flora de Chiapas es, como se ha dicho, muy fuerte y se manifiesta en la existencia de buen número de géneros comunes con

Guatemala u otras partes de América Central, que no han sido encontrados en otros estados de México, existen entre estos bastantes que sólo se encuentran en Chiapas, Guatemala o Belice.

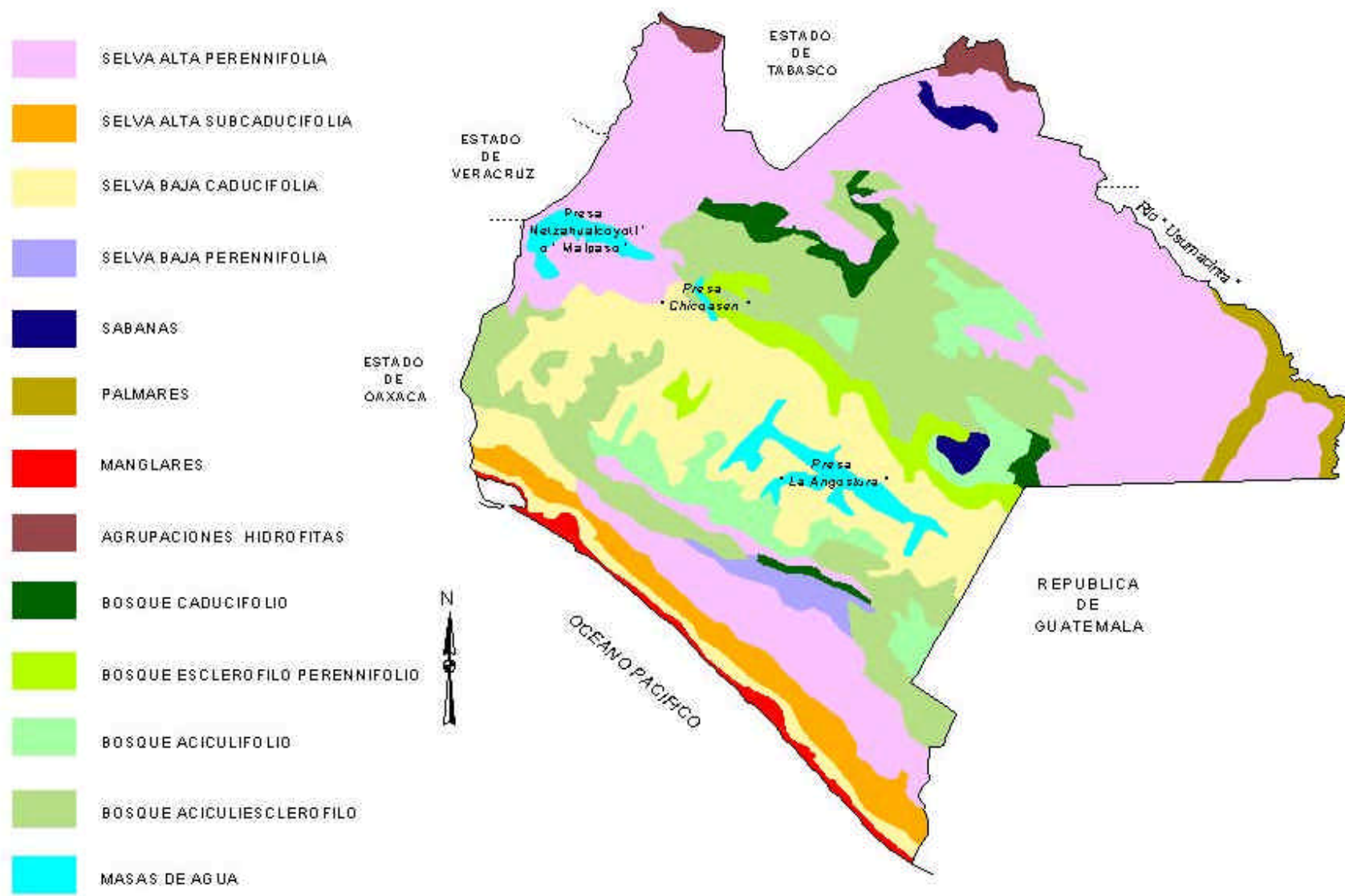
Las afinidades de la flora de Chiapas con la de Guatemala o Belice son tan marcadas que existen muchas especies que solo son conocidas en Centroamérica y México de aquellos territorios, y algunas especies que también se encuentran en Tabasco y Yucatán, o que se extienden a Honduras y El Salvador.

A pesar de las anteriores afinidades, se encuentran en las zonas húmedas de Guatemala o Belice numerosos géneros que no han sido todavía encontrados en Chiapas o Tabasco ni en ninguna otra parte de México, lo que indica, que una pequeña pero significativa parte de la flora Centroamericana tiene su límite norte en Belice y al norte de Guatemala.

De acuerdo a los estudios de vegetación y Coeficientes de Agostadero a nivel Regional, en el Estado de Chiapas se encuentran presentes diferentes tipos de vegetación (Figura 3) que a continuación se describen:

SELVA ALTA PERENNIFOLIA.- Este tipo de vegetación se localiza principalmente en la porción Norte y Oriente, ocupando una superficie total de 3.1 millones de ha. El clima dominante para el desarrollo de estas selvas altas siempre verdes es un clima cálido y húmedo, con temperaturas medias anuales siempre superiores a 20°C y precipitación anual entre 1,200 y 2,000 mm. Por encima de los 2,000 mm anuales, siempre se desarrolla la selva alta, aún con precipitaciones casi nulas en el mes más seco. Algo más de la tercera parte del territorio chiapaneco tiene clima propicio para el desarrollo de este tipo de vegetación, y de hecho debió de haber estado cubierto por este tipo de vegetación antes de que se hubieran establecido comunidades agrícolas humanas.

FIGURA 3. TIPOS DE VEGETACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS



Entre las especies que caracterizan este tipo de vegetación se encuentran: canshan (*Terminalia obovata*), palo de chombo (*Guatteria anomala*), caoba (*Swietenia macrophylla*), bayalté (*Aspidosperma megalocarpon*), palo baqueta (*Chaetoptelea mexicana*) y guayabo volador (*Terminalia amazonia*).



Selva alta perennifolia

SELVA ALTA SUBCADUCIFOLIA.- Se localiza principalmente en la Llanura Costera en el litoral del Pacífico en pequeñas porciones distribuidas en la vega

de los ríos, barrancas y laderas de la Depresión Central y en las faldas de la Sierra Madre y Serranías del norte, también se encuentran en terrenos planos y vegas de ríos de la llanura costera y ocupa una superficie total de 261 mil ha. Deben considerarse como transición entre los climas húmedos de las selvas altas siempre verdes y los climas relativamente secos de las selvas bajas caducifolias o de sabanas. El clima dominante en este tipo de vegetación es transicional entre el cálido subhúmedo con lluvias en verano y el cálido húmedo con lluvias en verano, se presenta en altitudes de 30 metros en la costa hasta 1,250 en la sierra y serranías del Norte de Chiapas; entre sus principales componentes podemos mencionar: hormiguillo colorado (*Platymiscium dimorphandrum*), totoposte (*Licania arborea*), canelo (*Calycophyllum candidissimum*), guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), mujú (*Brosimum alicastrum*), cedro (*Cedrela mexicana*), amate (*Ficus cotinifolia*), matilishuate (*Tabebuia pentaphylla*), tempisque (*Sideroxylon tempisque*), primavera (*Cybistax donnell-smithii*) y guapinol (*Hymenaea courbaril*).



Selva alta subcaducifolia

SELVA BAJA CADUCIFOLIA.- Este tipo de vegetación se distribuye principalmente en la Depresión Central entre los 750 y los 1,250 metros. Ocupa una superficie de 889 mil ha. El clima dominante en este tipo de vegetación es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, en las zonas donde la cantidad anual de lluvias es inferior a 1,200 mm. Entre los principales componentes arbóreos que caracterizan este tipo de vegetación sobresalen: guypó (*Heliocarpus reticulatus*), aciquete (*Fraxinus purpusi*), tepeguaje (*Lysiloma desmostachys*), brasil (*Haematoxylon brasiletto*), mosmot (*Ceiba*

acuminata), pomposhuti (*Cochlospermum vitifolium*), mulato (*Bursera simaruba*), cacho de toro (*Bucida macrostachya*), guayacán (*Guaiacum sanctum*), espino negro (*Piptadenia flava*), tempisque (*Sideroxylon tempisque*), corazón bonito (*Poeppigia procera*) y camarón (*Alvaradoa amorphoides*).



Selva baja caducifolia

SABANAS.- Esta comunidad vegetal ocupa una superficie de 525 mil ha. y se distribuye en varias porciones de formas irregulares, la que se encuentra en la Costa al norte de Arriaga, en la Depresión Central



Savana

y en el norte del Estado en el Municipio de Palenque; se encuentra en altitudes diversas, 40 metros en la Costa y Palenque y 600 metros en la Depresión Central. Los climas son el cálido subhúmedo con lluvias en verano y precipitaciones de 900 a 1,200 mm y cálido húmedo con lluvias en verano y precipitación superior a los 2,000 mm, aunque con algunos suelos arcillosos como en el Norte del Estado son excesivamente húmedos, a veces casi encharcados, pues el nivel del agua, a causa de la dificultad que tiene para filtrarse, se halla muy cerca de la

superficie. Entre las principales especies arbóreas, que representan esta comunidad podemos mencionar: hojaman (*Curatella americana*), nanché (*Byrsonima crassifolia*), espino blanco (*Acacia pennatula*), marro o jícara (*Crescentia cujete*) y huacal (*C. Alata*) entre otros.

PALMARES.- Esta comunidad vegetal se encuentra distribuida en varias regiones del Estado de las cuales se localizan varios manchones a lo largo de la Llanura Costera, en la Depresión Central y al oriente del Estado en la Zona del Marqués de Comillas y a orillas del río Usumacinta; ocupa una superficie de 219 mil ha. Los elementos de esta vegetación se desarrollan sobre las altitudes siguientes; 20 metros en la Planicie Costera, 60 metros en el oriente y 500 metros en la Depresión Central; el clima comprende el cálido subhúmedo y cálido húmedo con lluvias en verano y escasas en invierno; existen diferentes tipos de palmares según las especies de que están formadas, entre los que podemos mencionar: palma real (*Sabal mexicana*), corozo (*Scheelea lundellii*), macana (*S. Preussii*), palma de coyol

(*Acrocomia mexicana*) y otros como la palma escoba (*Cryosophila nana*) y palma de pishan (*Brahea prominens*).



Palmar

MANGLARES.- Esta vegetación se encuentra distribuida a lo largo de la Costa y a la orilla del mar, formando franjas alargadas de aproximadamente 500 metros en las partes más angostas y hasta 4 kilómetros en las más anchas. El mangle se desarrolla a lo largo de la Costa, pero no invade las playas arenosas del mar abierto, más

bien prospera en las orillas fangosas de las lagunas, esteros o en aguas salobres situadas por detrás del cordón litoral, en mar muerto; el mangle vive enraizado en el lodo de las orillas, cubierto por lo común de una capa de agua de profundidad variable, pero nunca mayor de unos 2 metros. Ocupa una superficie de 110 mil ha. Las especies que lo caracterizan son: mangle colorado (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle prieto (*Conocarpus erecta*).



Manglar

AGRUPACIONES HIDROFITAS.- Se localiza en dos porciones al norte de Chiapas en los márgenes de tierras bajas de los ríos Usumacinta y Grijalva colindando con el Estado de Tabasco; en alturas menores de 20 metros



Búfalo de agua en bajíos del norte del estado.

sobre el nivel del mar, el clima es el cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Ocupa una superficie de 60 mil ha, son varias las asociaciones vegetales que se desarrollan en esta zona pero entre las principales podemos mencionar: los popales, tasitales, palmares,

tintales, tulares, apompales y hasta elementos de selva baja espinosa subperennifolia.

SELVA BAJA PERENNIFOLIA.- Se localiza en diferentes porciones en las montañas norte del Estado y en la Sierra Madre. Ocupa una superficie de 95 mil ha. Los climas presentes en este tipo de vegetación son templados húmedos con abundantes lluvias en verano, con nublados frecuentes y con precipitaciones que se pueden presentar en cualquier época del año; la precipitación media anual es de 2,560 mm; generalmente se localiza en terrenos quebrados de la Sierra en altitudes que varían de 1,200 a 2,300 metros. Entre los componentes arbóreos que caracterizan este tipo de vegetación, sobresalen: coshosté (*Clethra suaveolens*), coletillo (*Oreopanax sanderianus*), guayabillo (*Matudaea trinervia*), caspirol de montaña (*Inga micheliana*), barba de toro (*Saurauia villosa*) y mano de león (*Chiranthodendron pentadactylon*).

BOSQUE CADUCIFOLIO.- Este tipo de vegetación ocupa zonas más expuestas a los vientos del norte; esta situado especialmente en los declives septentrionales de las Serranías del norte del macizo Central de Chiapas y en la Sierra Madre, además de otra porción que se encuentra en la zona de los Lagos de Montebello. Ocupa una superficie de 160 mil ha, las áreas que ocupan este tipo vegetativo se localizan en altitudes de 800 a 2,200 metros, el clima es cálido húmedo y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con precipitación anual superior a 1,200 mm y con mayor frecuencia alrededor de los 2,000 mm. Las principales especies que caracterizan esta comunidad vegetal son: liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), chiquinib (*Quercus acatenangensis*), canelo de pueblo nuevo (*Cornus disciflora*), tzucacamay (*Carpinus coroliniana*), coshosté (*Clethra suaveolens*) y tzaquioco (*Quercus candicans*).

BOSQUE ACICULIFOLIO.- Se le encuentra esparcido en la Altiplanicie de la Mesa Central y en la Sierra Madre de Chiapas, esta clase de bosque especialmente son los

pinares, constituye el tipo de vegetación que cubre la mayor superficie de las tierras templadas y frías del territorio de Chiapas. Ocupa una superficie de 446 mil has. El límite altitudinal inferior de los pinares es el señalado entre la tierra caliente y la templada; su límite superior es el límite de la vegetación arbórea que en Chiapas como en otras partes de México se encuentra situado hacia los 4,000 metros. Los principales elementos que la caracterizan son: ichtaj (*Pinus oocarpa*), pinabete de san cristóbal (*P. ayacahuite*),



Bosque aciculifolio

pinachete de pueblo nuevo (*P. strobus*); en lugares más bajos y algo más húmedos se encuentran también pinares de (*P. pseudostrobus*), mocohtaj (*P. tenuifolia*), contaj (*P. montezumae*) y (*P. teocote*).

BOSQUE ESCLEROFILO PERENNIFOLIO.- Este bosque comprende sitios bien diferenciados y distribuidos en varias porciones en las serranías del norte, en el oriente en cerros de la Altiplanicie y en su falda, así como en la Depresión Central y de la Sierra Madre. Ocupa una superficie de 311 mil ha, la altitud en la que se encuentra varía desde los 700 metros en la Depresión, hasta los 2,300 metros en la Altiplanicie de la Mesa Central y de la Sierra Madre. La precipitación anual de las zonas de encinares puede ser superior o inferior a los 1,200 mm. Los encinares dominantes son robles comúnmente llamados: yashté (*Quercus peduncularis*), shinil (*Q. polymorpha*), tzacui blanco (*Q. corrugata*), cantulan colorado (*Q. oocarpa*) y (*Q. conspersa*).

BOSQUE ACICULIESCLEROFILO.- Este tipo vegetativo comprende grandes extensiones en la Altiplanicie y en la Sierra Madre. Ocupa una superficie de 1.2 millones de ha. Se encuentran en altitudes desde los 800 hasta los 2,200 metros en terrenos de topografía muy variable. Los climas predominantes son templados, subhúmedos con lluvias en verano y semicálido subhúmedo, con precipitación media anual de 1,200 mm.

Entre los pinos dominantes de esta asociación vegetal podemos mencionar: *Pinus hartwegii*, moctezuma (*P. montezumae*), ichtai (*P. oocarpa*), pinabete (*P. strobus*) y acolote (*P. ayacahuite*); entre los principales encinares se encuentran chicharro (*Quercus corrugata*), roble (*Q. oleoides*), camay (*Q. peduncularis*), shinil (*Q. polymorpha*), chiquinib (*Q. acatenangensis*), cantulan (*Q. brachystachys*), chiquilín (*Q. conspersa*) y cololté (*Q. skinneri*).