



Acta Botánica Mexicana

ISSN: 0187-7151

rosamaria.murillo@inecol.edu.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

Zepeda Gómez, Carmen; Velázquez Montes, Ernesto  
El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la sierra de Nanchititla, Estado de México: la  
composición y la afinidad geográfica de su flora  
Acta Botánica Mexicana, núm. 46, mayo, 1999, pp. 29 - 55  
Instituto de Ecología, A.C.  
Pátzcuaro, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57404603>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO DE LA VERTIENTE SUR DE LA SIERRA  
DE NANCHITITLA, ESTADO DE MEXICO: LA COMPOSICION Y LA AFINIDAD  
GEOGRAFICA DE SU FLORA

CARMEN ZEPEDA GOMEZ

Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Ciencias  
Instituto Literario No. 100  
50000 Toluca, México

Y

ERNESTO VELAZQUEZ MONTES

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Laboratorio de Plantas Vasculares  
Ciudad Universitaria, Coyoacán  
04510 México, D.F.

RESUMEN

Se presenta una lista florística de plantas vasculares constituida de 89 familias, 208 géneros y 288 especies, recolectadas en la Sierra de Nanchititla, ubicada al suroeste del estado de México, cerca de la colindancia con Guerrero y Michoacán.

Las familias mejor representadas son: Asteraceae, Pteridaceae, Burseraceae, Fabaceae, Mimosaceae y Rubiaceae. Se analiza la distribución geográfica de las familias y géneros, encontrando que existe una dominancia de los elementos de afinidad tropical. Finalmente se aportan algunos datos acerca de la fenología de algunas formas biológicas, y se presenta información sobre el estado de conservación que guarda la vegetación original.

ABSTRACT

A check list of vascular plants consisting of 89 families, 208 genera and 288 species is presented. The study area, called Sierra de Nanchititla, is located in the southwestern region of the State of Mexico, near the borders with Guerrero and Michoacán.

The families Asteraceae, Pteridaceae, Burseraceae, Fabaceae, Mimosaceae and Rubiaceae are best represented. Geographical distribution of families and genera is analyzed. The elements of tropical affinity are dominant. Complementary data on phenology of some life forms are provided as well as information about the state of conservation of original vegetation.

## INTRODUCCION

El bosque tropical caducifolio es una comunidad que contiene un alto porcentaje de la flora del país debido a las características tan diversas de los sitios en donde se desarrolla, ya que como lo menciona Miranda (1947), casi nunca presenta la simplicidad que tienen los tipos de vegetación que se desarrollan en zonas templadas, pues por lo común el clima más favorable, al menos en lo que se refiere a temperatura, permite la coexistencia de un mayor número de individuos de diversas especies en la misma asociación. Esta comunidad está mejor representada en la vertiente pacífica y alcanza su máxima expresión en la cuenca del río Las Balsas (Miranda, 1947; Rzedowski, 1978).

De los trabajos más relevantes que se han realizado en la zona de estudio se encuentran los de George Hinton quien recolectó en 1932 en los alrededores del poblado Bejucos como parte de su exploración de la cuenca del río Las Balsas (Hinton y Rzedowski, 1974). Hacia 1952 Eizi Matuda trabajó en Bejucos y otros poblados cercanos con los mismos propósitos (Aguilar, 1993a).

En 1974, Dirzo observó que el bosque tropical caducifolio de los poblados Bejucos y Luvianos se encuentra notablemente perturbado por la intensa presión demográfica y sólo algunos manchones discontinuos conservan algo de la vegetación primaria debido, tal vez, a su inaccesibilidad. Finalmente, García (1983) realizó un estudio de los árboles y arbustos en los alrededores de Bejucos.

La presente investigación tiene como objetivos: 1) integrar una lista de la flora vascular y 2) analizar la distribución actual de las familias y géneros registrados.

## DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Sierra de Nanchititla se localiza en el suroeste del estado de México, forma parte de la cuenca del río Las Balsas. Se sitúa cerca de los límites con el estado de Guerrero y de Michoacán, en elevaciones de 550 a 1 950 m s.n.m. (Aguilar, 1993b).

El área de estudio se ubica en la vertiente sur de la sierra, al norte de Bejucos, a 147 km de la ciudad de Toluca, dentro del municipio de Tejupilco, entre los paralelos 18°49' y 18°47' latitud norte y los meridianos 100°27' y 100°25' longitud oeste. Comprende aproximadamente 1 320 ha y su intervalo altitudinal oscila entre 600 y 1 400 m (Fig. 1). Perteneció al Parque Sierra de Nanchititla (con 67 410 ha de superficie), decretado en 1977 (Aguilera, 1993).

El paisaje físico corresponde a una orografía típica de montaña con un terreno muy accidentado y sitios donde las pendientes son cercanas a los 90°, lo que hace muy difícil su acceso, como el caso de la cascada conocida como El Salto. En las partes bajas los pequeños cerros están constituidos por material relativamente poco consolidado, por lo que se erosionan con mucha facilidad. De las barrancas, la de Los Muñecos es la más importante de la zona, la cual tiene un arroyo de temporal del mismo nombre y partes donde la roca madre está expuesta (García, 1983).

El clima, según registros de la estación meteorológica de Bejucos durante 23 años, es del tipo  $Aw_o(i)g$ , cálido subhúmedo con lluvias en verano, de poca oscilación térmica, con temperatura media anual de 25°C; el promedio de temperatura del mes más caliente es de 30°C y el del más frío de 18°C. Cerca de la zona pasa la isoterma media anual de

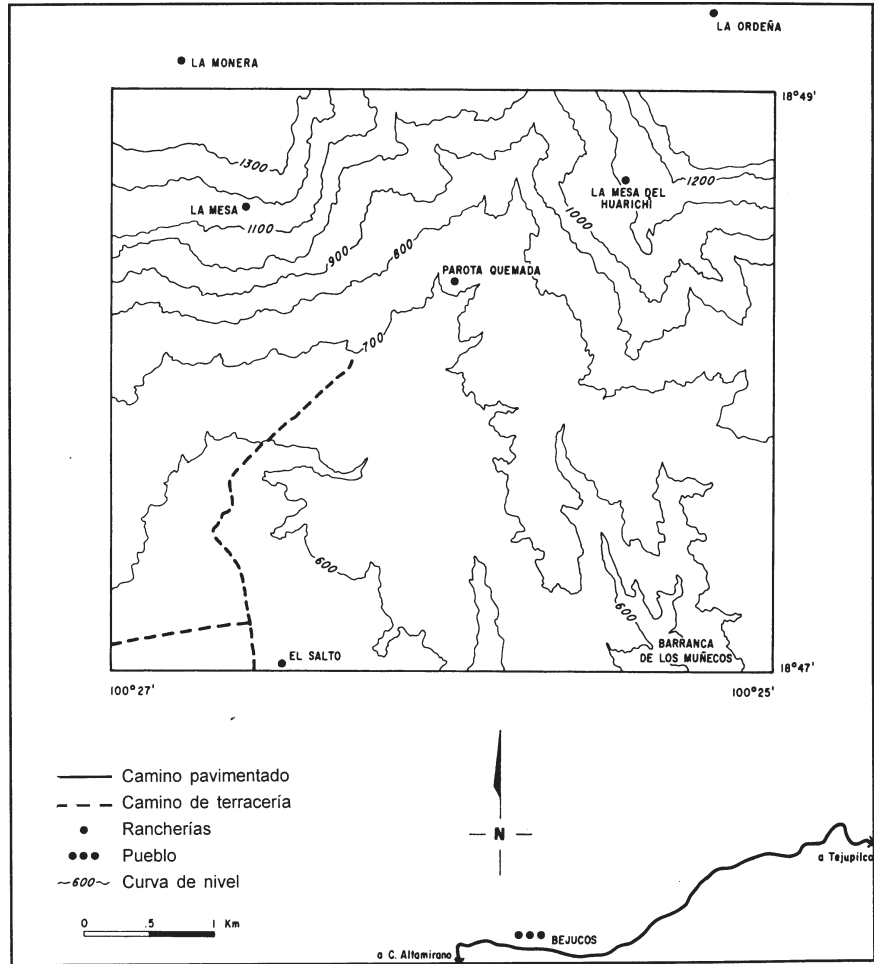


Fig. 1. Mapa de localización de la zona de estudio.

26°C. La precipitación media anual es de alrededor de 1 100 mm (Fig. 2), marcándose dos estaciones: una temporada de secas (de noviembre a mayo), y una de lluvias (de junio a octubre), (Anónimo, 1981; García, 1983; Olivera, 1988).

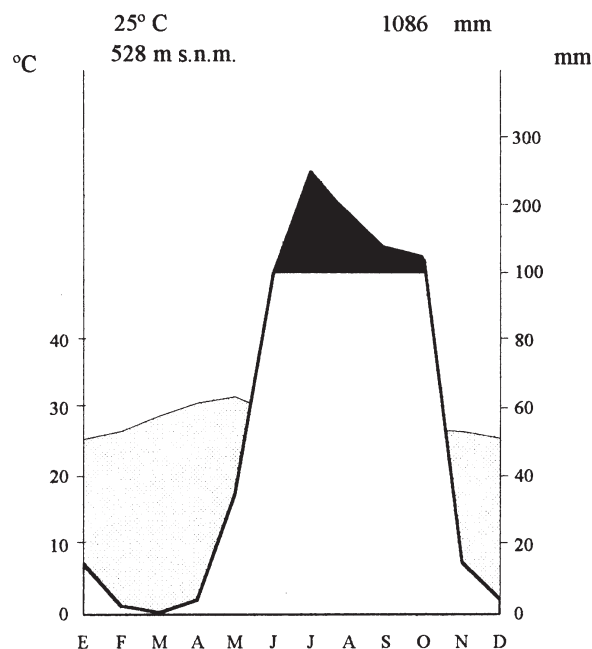


Fig. 2. Diagrama ombrotérmico de Bejucos, Estado de México.

Las rocas ígneas son de tipo extrusivo y consisten de dacitas intercaladas con riolitas, tobas y brechas volcánicas ácidas. El material sedimentario pertenece a la Formación Balsas y está formado principalmente de areniscas, conglomerados de clásticas de caliza, pedernal y roca volcánica (Anónimo, 1977; Campa y Ramírez, 1979).

Los tipos de suelo más comunes son las asociaciones acrisol órtico-regosol éutrico y feozem háplico y litosol, sin embargo, también se encuentran feozem lúvico y la asociación litosol y regosol éutrico, todos de textura media (Anónimo, 1978).

Las comunidades vegetales que se reconocen en la zona de estudio (sensu Rzedowski, 1978) son el bosque tropical caducifolio y el bosque en galería, sin embargo, debido a que existe un estado de deterioro muy avanzado, la vegetación secundaria es la que ocupa la mayor extensión del área cubriendo aproximadamente 80% (Fig. 3).

El bosque tropical caducifolio mejor conservado se encuentra en forma de manchones aislados de extensiones variables en las partes más altas y con pendientes muy pronunciadas. Ocupa alrededor de 16% del área total de la zona de estudio y se encuentra asociado principalmente a rocas sedimentarias.

En el estrato arbóreo de este tipo de vegetación destacan algunas especies como *Haematoxylum brasiletto*, *Lysiloma divaricata*, *Bursera bicolor*, *B. bipinnata*, *Cochlospermum*

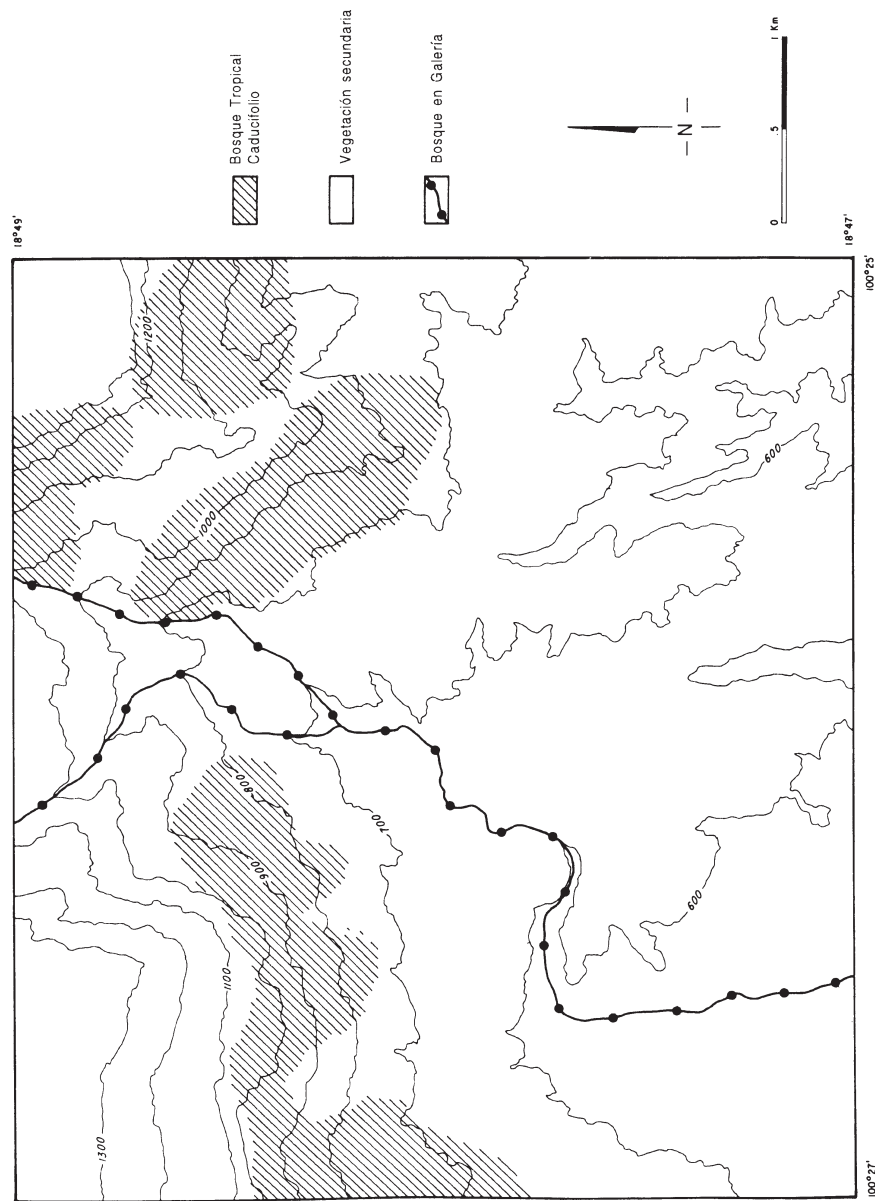


Fig. 3. Mapa de vegetación de la zona de estudio.

*vitifolium* y *Cyrtocarpa procera*. En el arbustivo, el cual es menos denso, sobresalen *Bauhinia unguolata*, *Exostema caribaeum*, *Guettarda elliptica* y *Psychotria oaxacana*. Las herbáceas más comunes son *Adiantum patens*, *Anemia hirsuta*, *Cheilanthes farinosa*, *Commelina erecta*, *Habenaria strictissima*, *Maranta arundinacea*, *Pitcairnia* sp., *Selaginella pallescens* y *Zinnia elegans*.

El bosque en galería se localiza principalmente a lo largo del río El Salto. El área que ocupa es de alrededor de 5% y presenta una composición florística muy particular, debido principalmente a la mayor humedad de los sitios en que se desarrolla. Los árboles y los arbustos más frecuentes en estas áreas son *Andira inermis*, *Ardisia lindenii*, *Belotia mexicana*, *Cephalanthus salicifolius*, *Ficus cotinifolia*, *F. mexicana*, *F. petiolaris*, *Hippocratea celastroides*, *Licania arborea*, *Lucuma palmeri*, *Mastichodendron capiri* y *Schoepfia parvifolia*. Las observaciones de campo permitieron definir empíricamente dos agrupaciones importantes, la de *Andira inermis* - *Licania arborea* que se desarrolla principalmente entre los 650 y 700 m s.n.m. y la de *Belotia mexicana* - *Lucuma palmeri* entre los 750 y 800 m s.n.m. Algunas de las especies herbáceas más comunes son *Achimenes candida*, *Cyperus lanceolatus*, *Eleocharis geniculata*, *Oxalis corniculata*, *Pitcairnia pteropoda*, *Pteris longifolia*, *Polygonum punctatum*, *Selaginella* aff. *apoda*, *Sprekelia formosissima* y *Thelypteris puberula*.

La vegetación secundaria se encuentra sobre todo en las partes bajas de la Sierra y debe su presencia principalmente a las actividades de cultivo, pastoreo y explotación forestal (García, 1983), las cuales han causado cambios importantes en la composición y estructura de las comunidades naturales.

La dominancia de ciertas especies como *Acacia cochliacantha*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Pithecellobium dulce*, *Bouteloua repens*, *Muhlenbergia tenella*, *Pennisetum purpureum*, *Cosmos sulphureus*, *Sanvitalia procumbens* y *Stevia trifida*, indican la constante perturbación a la que son sometidas estas zonas.

## METODO

Se realizaron 15 salidas al campo, de abril de 1992 a mayo de 1993; el material recolectado se identificó y ordenó siguiendo la clasificación de Cronquist (1981) para las fanerógamas y la de Tryon y Tryon (1982) para los helechos y plantas afines. Los ejemplares determinados se cotejaron con las colecciones de los herbarios ENCB y MEXU. Las abreviaturas de los autores se basaron en Meikle (1980) y Brummitt y Powell (1992).

Con ayuda de las contribuciones de Heywood (1985), Mabberley (1993), Rzedowski (1962, 1965, 1972, 1978), Sharp (1953) y Willis (1973) se definió la distribución actual de las familias y géneros registrados.

Se elaboró un mapa de vegetación con base en fotografías aéreas monocromáticas escala 1:21 000 de 1989.

El material que respalda este trabajo se encuentra depositado en cada uno de los herbarios mencionados, además del de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México, el cual se encuentra en proceso de formación.

## RESULTADOS

### Composición florística

Con base en el material botánico revisado, se reconocieron 288 especies de plantas vasculares, correspondientes a 89 familias y 208 géneros. Del total de las especies, 258 son magnoliofitas y 30 helechos y plantas afines, como se muestra en la siguiente lista:

### LISTA FLORISTICA

Familia Especie	Forma biológica
<b>ACANTHACEAE</b>	
<i>Barleria oenotheroides</i> Dum.	Arbusto
<i>Bravaisia tubiflora</i> Hemsl.	Arbusto
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Hierba
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	Hierba
<b>AGAVACEAE</b>	
<i>Manfreda brachystachys</i> (Cav.) Rose	Hierba
<b>AMARANTHACEAE</b>	
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Hierba
<i>G. pringlei</i> Coult. & Fisher	Hierba
<b>ANACARDIACEAE</b>	
<i>Comocladia engleriana</i> Loes.	Arbol
<i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth	Arbol
<i>Mangifera indica</i> L.	Arbol
<i>Pseudosmodium perniciosum</i> (Kunth) Engl.	Arbol
<i>Spondias purpurea</i> L.	Arbol
<b>ANNONACEAE</b>	
<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Arbol
<b>APOCYNACEAE</b>	
<i>Echites microcalyx</i> A.DC.	Trepadora
<i>Plumeria acutifolia</i> Poir.	Arbol
<i>P. rubra</i> L.	Arbol
<i>Stemmadenia mollis</i> Benth.	Arbusto
<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A.DC.	Arbusto
<b>ARACEAE</b>	
<i>Xanthosoma mexicanum</i> Liebm.	Hierba



Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<b>ASCLEPIADACEAE</b>	
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba
<i>A. glaucescens</i> Kunth	Hierba
<i>Marsdenia</i> aff. <i>bourgeana</i> Rother	Trepadora
<i>Matelea quirosii</i> (Standl.) Woodson	Trepadora
<i>Sarcostemma pannosum</i> (Decne.) Schltdl.	Trepadora
<b>ASTERACEAE</b>	
<i>Ageratum rugosum</i> Coult.	Hierba
<i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sherff	Hierba
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Hierba
<i>Desmanthodium fruticosum</i> Greenm.	Arbusto
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Hierba
<i>Eupatorium monanthum</i> Sch.Bip.	Arbusto
<i>Fleischmannia arguta</i> (Kunth) B.L.Rob.	Hierba
<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.	Hierba
<i>Liabum caducifolium</i> B.L.Rob. & Bartl.	Arbusto
<i>Melampodium linearilobum</i> DC.	Hierba
<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill.) S.F.Blake	Hierba
<i>Porophyllum viridiflorum</i> (Kunth) DC.	Hierba o Arbusto
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Hierba
<i>Spilanthes ocymifolia</i> (Lam.) A.Moore	Hierba
<i>Stevia trifida</i> Lam.	Hierba
<i>Tridax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl.	Hierba
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less. ex DC.	Hierba
<i>Zinnia americana</i> (Mill.) Olorode & Torres	Hierba
<i>Z. elegans</i> Jacq.	Hierba
<b>BIGNONIACEAE</b>	
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Arbol
<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Arbol
<i>T. rosea</i> (Bertol.) DC.	Arbol
<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	Arbusto
<b>BIXACEAE</b>	
<i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd. ex Spreng.	Arbol
<b>BOMBACACEAE</b>	
<i>Ceiba acuminata</i> (Watson) Rose	Arbol
<i>Pseudobombax ellipticum</i> Kunth	Arbol

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<b>BORAGINACEAE</b>	
<i>Cordia elaeagnoides</i> DC.	Arbol
<i>C. inermis</i> (Mill.) I.M.Johnst.	Arbusto
<i>C. tinifolia</i> Willd.	Arbol
<i>Heliotropium fruticosum</i> L.	Hierba
<i>Tournefortia hartwegiana</i> Steud.	Arbusto
<b>BROMELIACEAE</b>	
<i>Hechtia glabra</i> Brandegees	Hierba
<i>Pitcairnia pteropoda</i> L.B.Sm.	Hierba
<i>Tillandsia achyrostachys</i> E.Morren	Epífita
<i>T. caput-medusae</i> E.Morren	Epífita
<b>BURSERACEAE</b>	
<i>Bursera ariensis</i> (Kunth) McVaugh & Rzed.	Arbol
<i>B. bicolor</i> (Willd. ex Schltdl.) Engl.	Arbol
<i>B. bipinnata</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Engl.	Arbol
<i>B. copallifera</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock	Arbol
<i>B. excelsa</i> (Kunth) Engl. var. <i>excelsa</i>	Arbol
<i>B. fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>elongata</i> McVaugh & Rzed.	Arbol
<i>B. glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	Arbol
<i>B. grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Arbol
<i>B. kerberi</i> Engl.	Arbol
<i>B. trifoliolata</i> Bullock	Arbusto
<i>B. trimera</i> Bullock	Arbusto
<i>B. aff. simaruba</i> (L.) Sarg.	Arbol
<b>CACTACEAE</b>	
<i>Hylocereus purpusii</i> (Weing.) Britton	Hierba
<i>Neobuxbaumia mezcalensis</i> (Bravo) Backeb.	Arbusto
<i>Opuntia lasiacantha</i> Pfeifer	Arbusto
<b>CAESALPINIACEAE</b>	
<i>Bauhinia longiflora</i> Rose	Arbusto
<i>B. unguolata</i> L.	Arbusto
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Arbusto
<i>Haematoxylum brasiletto</i> Karsten	Arbusto
<i>Poeppigia procera</i> Presl	Arbol
<i>Tamarindus indica</i> L.	Arbol

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
CARICACEAE	
<i>Carica papaya</i> L.	Arbol
<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.	Arbol
CHRYSOBALANACEAE	
<i>Licania arborea</i> Seem.	Arbol
COMBRETACEAE	
<i>Combretum argenteum</i> Bertol.	Trepadora
<i>C. decandrum</i> Jacq.	Trepadora
<i>C. fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	Trepadora
COMMELINACEAE	
<i>Commelina erecta</i> L.	Hierba
<i>C. virginica</i> L.	Hierba
<i>Tripogandra angustifolia</i> (B.L.Rob.) Woodson	Hierba
CONVOLVULACEAE	
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	Hierba
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav. var. <i>bracteata</i>	Trepadora
<i>I. cristulata</i> Hallier f.	Trepadora
<i>I. indica</i> (Burm.) Merr.	Trepadora
<i>I. purpurea</i> (L.) Roth	Trepadora
<i>Merremia cissoides</i> Lam.	Trepadora
<i>M. dissecta</i> Jacq.	Trepadora
CUCURBITACEAE	
<i>Echinopepon horridus</i> Naudin	Trepadora
<i>E. paniculatus</i> (Congdon) Dieterle	Trepadora
CYPERACEAE	
<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir.	Hierba
<i>C. odoratus</i> L.	Hierba
<i>C. rotundus</i> L.	Hierba
<i>C. tenerrimus</i> J.S.Presl & C.Presl	Hierba
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Hierba
DIOSCOREACEAE	
<i>Dioscorea plumifera</i> Rob.	Trepadora
<i>D. remotiflora</i> Kunth	Trepadora

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>	
<i>Dryopteris karwinskyana</i> (Mett.) Kuntze	Hierba
<i>Woodsia mollis</i> (Kaulf.) J.Sm.	Hierba
<b>EBENACEAE</b>	
<i>Diospyros verae-crucis</i> Standl.	Arbusto
<b>ELAEOCARPACEAE</b>	
<i>Muntingia calabura</i> L.	Arbol o Arbusto
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>	
<i>Erythroxylum mexicanum</i> Kunth	Arbol
<b>EUPHORBIACEAE</b>	
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	Hierba
<i>A. setosa</i> A.Rich.	Hierba
<i>Croton conspurcatus</i> (Schltdl.) Klotzsch	Arbusto
<i>Euphorbia anychioides</i> Boiss.	Hierba
<i>E. glomerifera</i> (Millsp.) Wheeler	Hierba
<i>E. hirta</i> L.	Hierba
<i>E. serpyllifolia</i> Pers.	Hierba
<b>FABACEAE</b>	
<i>Aeschynomene americana</i> L.	Hierba
<i>Andira inermis</i> (Wright) Kunth ex DC.	Arbol
<i>Clitoria mexicana</i> Link	Trepadora
<i>Desmodium infractum</i> DC.	Trepadora
<i>D. michoacanum</i> B.G.Schub. & McVaugh	Hierba
<i>Diphysa minutiflora</i> Rose	Arbusto
<i>Erythrina lanata</i> Rose	Arbol
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Arbol
<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.	Arbol
<i>Machaerium biovulatum</i> Michel	Arbusto
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Trepadora
<i>Pachyrrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Hierba o Trepadora
<i>Pterocarpus orbiculatus</i> DC.	Arbol
<b>FAGACEAE</b>	
<i>Quercus glaucoides</i> M.Martens & Galeotti	Arbol

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
FLACOURTIACEAE	
<i>Casearia dolichophylla</i> Standl.	Arbusto
<i>C. laevis</i> Standl.	Arbusto
<i>C. obovata</i> Schltld.	Arbol
FOUQUIERIAACEAE	
<i>Fouquieria formosa</i> Kunth	Arbol
GESNERIACEAE	
<i>Achimenes candida</i> Lindl.	Hierba
<i>A. grandiflora</i> (Schiede) A.DC.	Hierba
<i>A. misera</i> Lindl.	Hierba
<i>Phinaea parviflora</i> (Brongn. & Bouché) Benth. ex Soler.	Hierba
HERNANDIACEAE	
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i> Domin	Arbol
HIPPOCRATEACEAE	
<i>Hippocratea celastroides</i> Kunth	Trepadora
<i>H. excelsa</i> Kunth	Arbol o Arbusto
HYDROPHYLLACEAE	
<i>Wigandia caracasana</i> Kunth	Arbol o Arbusto
IRIDACEAE	
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	Hierba
JULIANIACEAE	
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltld.) Schiede	Arbol
KRAMERIACEAE	
<i>Krameria revoluta</i> Berg	Hierba
LAMIACEAE	
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Hierba
<i>H. suaveolens</i> (L.) Poit.	Hierba
<i>Salvia mocinnoi</i> Benth.	Hierba
LENNOACEAE	
<i>Lennea madreporoides</i> Lex.	Parásita

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<b>LILIACEAE</b>	
<i>Bessera elegans</i> Schult.	Hierba
<i>Crinum erubescens</i> Aiton	Hierba
<i>Echeandia parviflora</i> Baker	Hierba
<i>Milla biflora</i> Cav.	Hierba
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton	Hierba
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Hierba
<b>LOGANIACEAE</b>	
<i>Cynoctonum petiolatum</i> J.F.Gmel.	Hierba
<b>LORANTHACEAE</b>	
<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G.Don	Hemiparásita
<b>LYTHRACEAE</b>	
<i>Cuphea secundiflora</i> Sessé & Moc.	Hierba
<i>Lythrum album</i> Kunth	Hierba
<b>MALPIGHIACEAE</b>	
<i>Aspicarpa hirtella</i> A.Rich.	Trepadora
<i>Banisteria cornifolia</i> (Kunth) Spreng.	Trepadora
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) DC.	Arbusto o Arbol
<i>Heteropteris laurifolia</i> (L.) Juss.	Arbusto o Trepadora
<i>Malpighia glabra</i> L.	Arbol o Arbusto
<b>MALVACEAE</b>	
<i>Anoda cristata</i> Schltdl.	Hierba
<i>A. crenatiflora</i> Ortega	Hierba
<i>Sida procumbens</i> Sw.	Hierba
<i>S. rhombifolia</i> L.	Hierba
<b>MARANTACEAE</b>	
<i>Calathea allouia</i> (Aubl.) Lindl.	Hierba
<i>Maranta arundinacea</i> L.	Hierba
<b>MELIACEAE</b>	
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Arbol
<i>Trichilia colimana</i> C. DC.	Arbol
<i>T. hirta</i> L.	Arbol

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
MIMOSACEAE	
<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl.	Arbusto
<i>A. macrantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Arbol
<i>Entada polystachia</i> (L.) DC.	Trepadora
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Arbol
<i>Inga eriocarpa</i> Benth.	Arbol
<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	Arbol
<i>L. divaricata</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	Arbol
<i>L. tergemina</i> Benth.	Arbol
<i>Mimosa lacerata</i> Rose	Arbusto
<i>M. polyantha</i> Benth.	Arbusto
<i>Pithecellobium acatlense</i> Benth.	Arbol
<i>P. dulce</i> (Roxb.) Benth.	Arbol
MORACEAE	
<i>Dorstenia drakena</i> L.	Hierba
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Arbol
<i>F. mexicana</i> Miq.	Arbol
<i>F. obtusifolia</i> Kunth	Arbol
<i>F. petiolaris</i> Kunth	Arbol
MYRSINACEAE	
<i>Ardisia lindenii</i> (Mez) Standl.	Arbusto
MYRTACEAE	
<i>Psidium guajava</i> L.	Arbol
NYCTAGINACEAE	
<i>Salpianthus arenarius</i> Humb. & Bonpl.	Arbusto
OLACACEAE	
<i>Schoepfia parvifolia</i> Planchon	Arbol
ORCHIDACEAE	
<i>Habenaria strictissima</i> Rchb.	Hierba
<i>Oncidium reflexum</i> Lindl.	Hierba
OXALIDACEAE	
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Hierba
<i>O. neaei</i> DC.	Hierba

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
PASSIFLORACEAE	
<i>Passiflora foetida</i> var. <i>gossypifolia</i> (Desv.) Mast.	Trepadora
PEDALIACEAE	
<i>Martynia annua</i> L.	Hierba
PIPERACEAE	
<i>Piper scabrum</i> Sw.	Arbol
POACEAE	
<i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr.	Hierba
<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) Schtdl.	Hierba
<i>Muhlenbergia tenella</i> (Kunth) Trin.	Hierba
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	Hierba
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) P.Beauv.	Hierba
<i>S. aff. geniculata</i> (Lam.) P.Beauv.	Hierba
POLEMONIACEAE	
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don	Hierba
POLYGALACEAE	
<i>Polygala brizoides</i> J.St.-Hil.	Hierba
<i>P. consobrina</i> Blake	Hierba
POLYGONACEAE	
<i>Polygonum punctatum</i> Ell.	Hierba
<i>Ruprechtia fusca</i> Fernald	Arbol
POLYPODIACEAE	
<i>Polypodium pleurosorum</i> Kunze ex Mett.	Epífita
PTERIDACEAE	
<i>Adiantum braunii</i> Mett. ex Kuhn	Hierba
<i>A. capillus-veneris</i> L.	Hierba
<i>A. concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Hierba
<i>A. lunulatum</i> Burm.	Hierba
<i>A. patens</i> Willd.	Hierba
<i>A. shepherdii</i> Hook.	Hierba
<i>A. tricholepis</i> Fée	Hierba
<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E.Fourn.	Hierba
<i>Cheilanthes candida</i> M.Martens & Galeotti	Hierba
<i>C. cuneata</i> Link	Hierba



Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<i>C. farinosa</i> (Forssk.) Kaulf.	Hierba
<i>C. longipila</i> Baker	Hierba
<i>C. skinneri</i> (Hook.) R.M.Tryon & A.F.Tryon	Hierba
<i>Hemionanthes gryphus</i> (Mickel) Mickel	Hierba
<i>Hemionitis subcordata</i> x <i>Cheilanthes skinneri</i>	
<i>Hemionitis subcordata</i> (D.C. Eaton ex Davenp.) Mickel	Hierba
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Hierba
<i>Pteris biaurita</i> L.	Hierba
<i>P. longifolia</i> L.	Hierba
<b>RANUNCULACEAE</b>	
<i>Clematis dioica</i> L.	Trepadora
<b>RHAMNACEAE</b>	
<i>Gouania</i> sp.	Trepadora
<b>RUBIACEAE</b>	
<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb. & Bonpl.	Arbusto
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. & Schultes	Arbusto
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Arbusto
<i>Hamelia xerullensis</i> Kunth	Arbol
<i>Hintonia latiflora</i> (DC.) Bullock	Arbol
<i>Psychotria oaxacana</i> Standl.	Arbusto
<i>Randia blepharoides</i> Standl.	Arbusto
<i>R. echinocarpa</i> Moc. & Sessé	Arbusto
<i>Sickingia mexicana</i> Bullock	Arbol
<b>SAPINDACEAE</b>	
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Trepadora
<i>Serjania schiedeana</i> Schltdl.	Trepadora
<i>S. triquetra</i> Radlk.	Trepadora
<b>SAPOTACEAE</b>	
<i>Lucuma palmeri</i> Fernald	Arbol
<i>Mastichodendron capiri</i> (A.DC.) Pittier	Arbol
<b>SCHIZAEACEAE</b>	
<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.	Hierba
<i>A. hirsuta</i> (L.) Sw.	Hierba
<i>A. mexicana</i> Klotzsch var. <i>mexicana</i>	Hierba
<i>A. pastinacaria</i> Moritz ex Prantl	Hierba
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Trepadora

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
SCROPHULARIACEAE	
<i>Penstemon roseus</i> (Sweet) G.Don	Hierba
<i>Schistophragma pusilla</i> Benth.	Hierba
SELAGINELLACEAE	
<i>S. aff. apoda</i> (L.) Spring	Hierba
<i>Selaginella pallescens</i> (Presl) Spring	Hierba
SIMAROUBACEAE	
<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Arbol
SOLANACEAE	
<i>Physalis gracilis</i> Miers	Hierba
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Hierba
<i>S. umbellatum</i> Mill.	Arbusto
STERCULIACEAE	
<i>Ayenia pusilla</i> L.	Hierba
<i>Byttneria aculeata</i> Jacq.	Arbusto
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Arbol
<i>Melochia lupulina</i> Sw.	Arbusto
THELYPTERIDACEAE	
<i>Thelypteris oligocarpa</i> (Willd.) Ching	Hierba
<i>T. puberula</i> (Baker) C.V.Morton var. <i>puberula</i>	Hierba
TILIACEAE	
<i>Belotia mexicana</i> (DC.) K.Schum.	Arbol
<i>Heliocarpus tomentosus</i> Turcz.	Arbol
TURNERACEAE	
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Hierba
ULMACEAE	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arbol o Arbusto
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Arbol
URTICACEAE	
<i>Pouzolzia nivea</i> Watson	Arbusto
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Arbol

Lista florística. Continuación.

Familia Especie	Forma biológica
<b>VERBENACEAE</b>	
<i>Bouchea prismatica</i> (Jacq.) Kuntze	Hierba
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto o Hierba
<i>L. velutina</i> M.Martens & Galeotti	Arbusto o Hierba
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & Wilson	Arbusto
<i>L. chiapensis</i> Loes.	Arbusto
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Hierba
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Arbol
<i>V. pyramidata</i> Rob.	Arbol
<b>VISCACEAE</b>	
<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.	Hemiparásita
<i>P. robinsonii</i> Urb.	Hemiparásita
<b>VITACEAE</b>	
<i>Ampelocissus acapulcensis</i> (Kunth) Planch.	Trepadora
<i>Ampelopsis mexicana</i> Rose	Trepadora
<i>Cissus sicyoides</i> L.	Trepadora
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>	
<i>Kallstroemia rosei</i> Rydb.	Hierba

Las familias mejor representadas son: Asteraceae con 18 géneros y 19 especies, Pteridaceae con 7 géneros y 18 especies, Fabaceae con 12 géneros y 13 especies y Mimosaceae con 7 géneros y 12 especies.

Los géneros que tienen el mayor número de especies son: *Bursera* con 12; *Adiantum* con 7; *Cheilanthes* con 5; *Anemia*, *Cyperus*, *Euphorbia* y *Ficus* con 4 especies cada uno.

En la flora registrada predominan las hierbas y árboles seguidas de los arbustos y las trepadoras (Fig. 4). El hecho de que las herbáceas, trepadoras y algunos arbustos dominen en la zona de estudio, refleja la alteración del bosque tropical considerado.

#### Floración

De las 210 especies observadas en floración, 60% realiza este proceso durante la época lluviosa (Fig. 5). Tal porcentaje está influenciado en gran medida por las hierbas y trepadoras que aprovechan esta temporada para reproducirse. En tanto que la floración en árboles y arbustos se presenta generalmente en la temporada seca (Fig. 6), como es citado por Miranda (1942) y Rzedowski (1978).

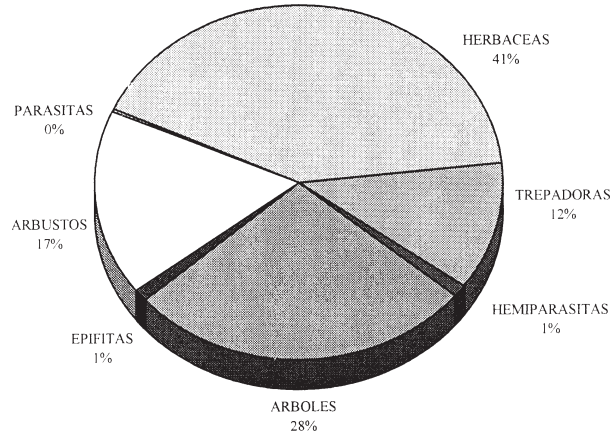


Fig. 4. Porcentaje de formas biológicas y hábito de la flora registrada.

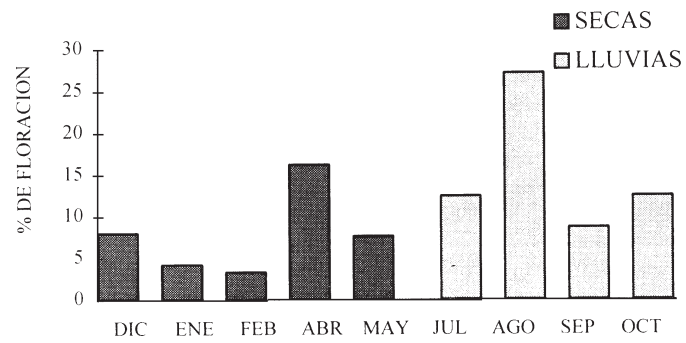


Fig. 5. Porcentaje mensual de las especies en floración en las dos épocas del año.

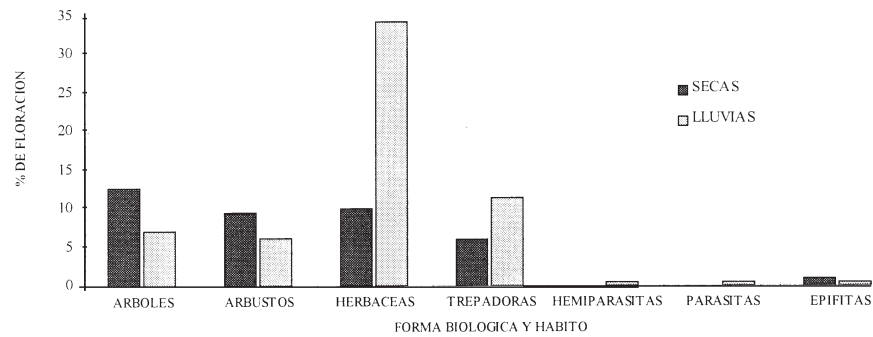


Fig. 6. Porcentaje de floración por forma biológica y hábito en las dos épocas del año.

#### Distribución

El análisis de distribución geográfica total de las familias y los géneros registrados se presenta en los siguientes cuadros.

Cuadro 1. Distribución actual de familias (ver Apéndice 1).

Distribución	No. de familias	Porcentaje
Cosmopolita	27	30.3
Tropical y templado	25	28.1
Tropical y subtropical	17	19.1
Tropical	20	22.5
Total	89	100

#### DISCUSION

Si bien es cierto que la lista florística obtenida en este estudio se considera representativa de la región, es conveniente tener en cuenta que algunas especies no se recolectaron, debido en parte a que no tenían estructuras reproductoras o porque se encontraban en zonas inaccesibles.

Cuadro 2. Distribución actual de géneros (ver Apéndice 2).

Distribución	No. de géneros	Porcentaje
Cosmopolita	13	6.3
Cosmopolita excepto en Suramérica	1	0.5
Subcosmopolita	1	0.5
Subcosmopolita excepto en Nueva Zelanda	1	0.5
Tropical y templado	13	6.3
Tropical y subtropical	31	14.8
Tropical y subtropical excepto Africa	1	0.5
Tropical	36	17.3
América tropical y Africa	9	4.3
América tropical y Malasia	1	0.5
América tropical y Nueva Caledonia	1	0.5
América del Norte, México, Centroamérica y NE de Asia	1	0.5
América tropical y templada	17	8.2
América tropical y subtropical	6	2.9
América tropical	52	25
América del Norte, México y Centroamérica	3	1.4
América del Norte y México	3	1.4
México y Suramérica	4	1.9
México y Centroamérica	10	4.8
México	4	1.9
Total	208	100

En la enumeración destaca la presencia de un buen número de componentes de Fabaceae, Mimosaceae, así como de Rubiaceae y Euphorbiaceae. En este sentido Lott (1987) indica que la distribución de las especies de tales familias se encuentra influenciada por la temperatura y que su incidencia crece con el aumento de ésta. De la misma forma, los helechos de la familia Pteridaceae están bien representados, lo que puede deberse a que muchos de sus elementos toleran o están adaptados a vivir en los sitios perturbados, o bien, como lo menciona Lorea (1990), en este tipo de comunidad predominan las formas de vida con marcada estacionalidad en su desarrollo, siendo muy frecuentes las camefitas poiquilohídricas, hemicriptofitas reptantes y geofitas cespitosas, adaptadas a las condiciones climáticas que se presentan en ambientes como el de la región estudiada.

La presencia de *Hemionanthes gryphus* (Pteridaceae) representa el tercer registro de esta interesante y hace poco descubierta pteridofita, que en Nayarit y Colima (Mickel, 1992) se encuentra a una altitud de 900 m o menos. Sin embargo, en el área de estudio se colectó a 1 300 m s.n.m. que corresponde a una zona de transición de bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*.

Tanto la familia Asteraceae (Villaseñor, 1987), como la Burseraceae (Miranda, 1947; Toledo, 1982; Rzedowski, 1978, 1991), se han mencionado como grupos que están muy bien representados en la cuenca del río Las Balsas. En la zona de estudio este hecho se

manifiesta por el gran número de especies registradas para cada una de ellas (19 y 12 respectivamente).

El análisis de la distribución de las familias y géneros presentes en el bosque tropical caducifolio estudiado muestra un pleno dominio de elementos tropicales (Cuadros 1 y 2), debido principalmente a que la zona se encuentra en la región intertropical y en la depresión del río Las Balsas, es decir, en la región de tierra caliente, donde la presencia de bajas altitudes no es favorable para los elementos propios de clima templado o frío. Por otro lado, es importante mencionar que de los 208 géneros registrados cuatro son exclusivos de México y sólo 13 son considerados como cosmopolitas.

Además, la existencia de *Neobuxbaumia*, de la familia Cactaceae, *Hechtia* de Bromeliaceae, y *Fouquieria* de Fouquieriaceae, corroboran lo expresado por Rzedowski (1978), quien señala la afinidad de estos elementos con la Región Xerofítica Mexicana.

Es notable el efecto que han tenido las actividades humanas (tala de árboles, agricultura nómada o seminómada, presencia de huertos familiares y pastoreo de ganado bovino y caprino) sobre la vegetación original en la zona de estudio. Dichas actividades han provocado la disminución del área de la vegetación original y la expansión de la vegetación secundaria (Fig. 3); sólo la presencia de algunas especies como *Swietenia humilis*, *Cordia alliodora*, *Bursera* spp., *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Fouquieria formosa* y *Amphipterygium adstringens* evidencian la antigua extensión del bosque tropical caducifolio.

Finalmente, cabe agregar que de acuerdo con Ceballos (1993), el Sistema Nacional de Áreas Protegidas no comprende, entre otros, a los ecosistemas de selvas bajas. De hecho, en el territorio estatal no existe un área protegida, con o sin decreto, aparte de la Sierra de Nanchititla, que contenga una extensión de bosque tropical caducifolio medianamente conservada, al menos en manchones, como la que se presenta en el área. La importancia no sólo de la conservación, sino también del manejo de una comunidad como esta, radica inicialmente en su papel como sistema ecológico y en la diversidad biótica que en ella se alberga, con un porcentaje importante de especies útiles para el hombre y de interés científico.

#### AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento al M. en C. Carlos Aguilar Ortigoza, a la M. en C. Nelly Diego Pérez y al M. en C. Francisco González Medrano, así como a los revisores anónimos por sus valiosos comentarios para mejorar el manuscrito. El primer autor agradece particularmente a Javier Manjarrez su estímulo y apoyo.

#### LITERATURA CITADA

- Aguilar, C. 1993a. Reseña histórica de la botánica en el estado de México. *Quatrivium* 5(1): 67-73.  
Aguilar, C. 1993b. La vegetación de la zona núcleo del Parque Sierra de Nanchititla, estado de México. *Revista de la Escuela de Ciencias* 1(4): 6-16.  
Aguilera, J. 1993. Los parques naturales del estado de México. Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna. Toluca, estado de México. 121 pp.

- Anónimo. 1977. Carta Geológica E14A55. Esc. 1:50 000. Dirección de Estudios del Territorio Nacional. México, D.F.
- Anónimo. 1978. Carta Edafológica E14A55. Esc. 1:50 000. Dirección de Estudios del Territorio Nacional. México, D.F.
- Anónimo. 1981. Síntesis geográfica del estado de México. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F. 175 pp.
- Brumitt, R. K. y C. E. Powell (eds.). 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens. Kew. Londres. 732 pp.
- Campa, M. F. y J. Ramírez. 1979. La evolución geológica y la metalogénesis del noroccidente de Guerrero. Serie Técnica Científica. Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero. 85 pp.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. Ciencias. Número Especial 7: 5-10.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. Nueva York. 1262 pp.
- Dirzo, R. 1974. Mapa de vegetación de la cuenca del Río Cutzamala. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos. 69 pp.
- García, I. 1983. Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos de Bejucos, Edo. de Méx. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 105 pp.
- Heywood, V. H. 1985. Las plantas con flores. Reverté. Barcelona. 322 pp.
- Hinton, J. y J. Rzedowski. 1974. George B. Hinton explorador botánico en el sudoeste de México. Anales Esc. Nac. Cien. Biol. 21: 3-114.
- Lorea, F. G. 1990. Estudios pteridológicos en el estado de Guerrero, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 44 pp.
- Lott, E. 1987. Floristic diversity and structure of upland and arroyo forest of coastal Jalisco. Biotropica 19(3): 228-235.
- Mabberley, D. J. 1993. The plant book. A portable dictionary of the higher plants. Cambridge University Press. Londres. 707 pp.
- Meikle, R. D. 1980. Draft index of author abbreviations. Herbarium Royal Botanic Gardens. Kew. 255 pp.
- Mickel, J. T. 1992. Pteridophytes. In: Mc Vaugh, R. y W. R. Anderson (eds.). Flora Novo-Galiciana. Vol.17. Gymnosperms and Pteridophytes. University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 467 pp.
- Miranda, F. 1942. Estudios sobre la vegetación de México III. Notas generales sobre la vegetación del suroeste del estado de Puebla, especialmente en la zona de Izúcar de Matamoros. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. 13(2): 417-450.
- Miranda, F. 1947. Estudios sobre la vegetación de México V. Rasgos de la vegetación de la Cuenca del Río de Las Balsas. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 8(1-4): 95-114.
- Olivera, G. J. 1988. Servicio meteorológico del estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México. 90 pp.
- Rzedowski, J. 1962. Contribución a la fitogeografía florística e histórica de México I. Algunas consideraciones acerca de los elementos endémicos de la flora mexicana. Bol. Soc. Bot. México 27: 52-65.
- Rzedowski, J. 1965. Relaciones geográficas y posibles orígenes de la flora de México. Bol. Soc. Bot. México 29: 121-177.
- Rzedowski, J. 1972. Contribución a la fitogeografía florística e histórica de México II. Afinidades geográficas de la flora fanerogámica de diferentes regiones de la República Mexicana. Anales Esc. Nac. Cien. Biol. 19: 45-48.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14: 3-21.



- Sharp, A. 1953. Notes on the flora of Mexico. World distribution of the woody dicotyledoneous families and the origin of the modern vegetation. *Journ. Ecol.* 41: 374-380.
- Toledo, C. 1982. El género *Bursera* (Burseraceae) en el estado de Guerrero, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 182 pp.
- Tryon, R. M. & A. F. Tryon. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer Verlag. Nueva York. 835 pp.
- Villaseñor, J. L. 1987. Clave genérica de las compuestas de la Cuenca del Río Balsas. *Bol. Soc. Bot. México* 47: 65-86.
- Willis, J. C. 1973. A dictionary of the flowering plants and ferns. Cambridge University Press. Londres. 1245 pp.

Aceptado para publicación en septiembre de 1998.

## APENDICE 1

Distribución actual de las familias registradas.

### COSMOPOLITA

#### Cosmopolita

Asteraceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Dryopteridaceae, Fabaceae, Fagaceae, Hydrophyllaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Orchidaceae, Poaceae, Polygonaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Selaginellaceae, Thelypteridaceae, Viscaceae.

#### Cosmopolita menos en regiones frías

Amaranthaceae, Boraginaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Polygalaceae, Rhamnaceae, Solanaceae.

### TROPICAL Y TEMPLADO

#### Tropical y templado

Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Araceae, Asclepiadaceae, Cactaceae, Caesalpiniaceae, Commelinaceae, Dioscoreaceae, Ebenaceae, Iridaceae, Loganiaceae, Loranaceae, Lythraceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Passifloraceae, Ranunculaceae, Sapindaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Vitaceae.

#### América tropical y templada

Polemoniaceae.

### TROPICAL Y SUBTROPICAL

#### Tropical y subtropical

Acanthaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Erythroxylaceae, Gesneriaceae, Malpighiaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Pedaliaceae, Sapotaceae, Sterculiaceae, Turneraceae, Zygophyllaceae.

#### Suroeste de Norteamérica

Fouquieriaceae.

### TROPICAL

#### Tropical

Bixaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Combretaceae, Elaeocarpaceae, Flacourtiaceae, Hernandiaceae, Hippocrateaceae, Marantaceae, Nyctaginaceae, Olacaceae, Piperaceae, Schizaeaceae, Simaroubaceae.

#### América tropical

Agavaceae, Julianiaceae, Krameriaceae, Lennoaceae.

#### América y África tropical

Bromeliaceae, Caricaceae.

## APENDICE 2

Distribución actual de los géneros registrados de acuerdo con Mabberley (1993) y Willis (1973).

### Cosmopolita

*Adiantum, Bidens, Cheilanthes, Clematis, Dryopteris, Eleocharis, Euphorbia, Muhlenbergia, Oxalis, Physalis, Polygonum, Polypodium, Pteris.*

### Cosmopolita excepto Suramérica

*Lythrum.*

### Subcosmopolita

*Solanum.*

### Subcosmopolita excepto Nueva Zelanda

*Polygala.*

### Tropical y templado

*Asclepias, Celtis, Crinum, Eclipta, Eupatorium, Heliotropium, Ipomoea, Quercus, Salvia, Selaginella, Thelypteris, Vitex, Woodsia.*

### Tropical y subtropical

*Acacia, Acalypha, Aeschynomene, Ampelopsis, Anemia, Caesalpinia, Cissus, Commelina, Cordia, Cyperus, Desmodium, Dioscorea, Elytraria, Erythrina, Erythroxylum, Gouania, Ficus, Gyrocarpus, Habenaria, Lygodium, Marsdenia, Mimosa, Pennisetum, Pluchea, Sarcostemma, Setaria, Sida, Trema, Trichillia, Tournefortia, Turnera.*

### Tropical y subtropical excepto Africa

*Ardisia.*

### Tropical

*Ampelocissus, Barleria, Bauhinia, Byttneria, Cardiospermum, Casearia, Ceiba, Cochlospermum, Combretum, Cynoctonum, Diospyros, Dorstenia, Entada, Gomphrena, Guazuma, Haematoxylum, Hemionitis, Hippocratea, Lucuma, Mangifera, Melochia, Merremia, Pachyrrhizus, Piper, Pithecellobium, Pouzolzia, Psittacanthus, Psychotria, Pterocarpus, Randia, Schoepfia, Sicklingia, Spilanthes, Spondias, Tamarindus, Urera.*

### América tropical y Africa

*Andira, Annona, Heteropteris, Hyptis, Lantana, Licania, Lippia, Pitcairnia, Pityrogramma.*

### América tropical y Malasia

*Belotia.*

Zepeda y Velázquez: El Bosque Tropical Caducifolio de la Vertiente Sur de la Sierra de Nanchititla

América tropical y Nueva Caledonia  
*Guettarda*.

América del Norte, México, Centroamérica y NE de Asia  
*Penstemon*.

América tropical y templada  
*Ayenia, Bouteloua, Cuphea, Echinopepon, Jacaratia, Krameria, Loeselia, Lysiloma, Nothoscordum, Oncidium, Opuntia, Passiflora, Phoradendron, Schistophragma, Tridax, Verbena, Zinnia*.

América tropical y subtropical  
*Aspicarpa, Clitoria, Cosmos, Inga, Kallstroemia, Serjania*.

América tropical  
*Achimenes, Ageratum, Alvaradoa, Anoda, Banisteria, Bouchea, Bravaisia, Bursera, Byrsonima, Calathea, Carica, Cephalanthus, Cipura, Comocladia, Crescentia, Croton, Desmanthodium, Diphysa, Echeandia, Enterolobium, Evolvulus, Exostema, Gliricidia, Hamelia, Heliocarpus, Hylocereus, Lonchocarpus, Machaerium, Malpighia, Maranta, Mastichodendron, Matelea, Melampodium, Muntingia, Nissolia, Plumeria, Poeppigia, Porophyllum, Pseudobombax, Psidium, Ruprechtia, Stemmadenia, Stevia, Swietenia, Tabebuia, Tecoma, Thevetia, Tillandsia, Tripogandra, Verbesina, Wigandia, Xanthosoma*.

América del Norte, México y Centroamérica  
*Bommeria, Fleischmannia, Milla*.

América del Norte y México  
*Bessera, Fouquieria, Manfreda*.

México y Suramérica  
*Amphipterygium, Cyrtocarpa, Lennoa, Phinaea*.

México y Centroamérica  
*Echites, Florestina, Hechtia, Hintonia, Ixophorus, Liabum, Martynia, Salpianthus, Sanvitalia, Tetramerium*.

México  
*Hemionanthes, Neobuxbaumia, Pseudosmodium, Sprekelia*.