

FLORA DE PAPALUTLA, GUERRERO Y DE SUS ALREDEDORES

MARTHA MARTÍNEZ GORDILLO*
SUSANA VALENCIA ÁVALOS*
JORGE CALÓNICO SOTO*

RESUMEN

Se analiza la flora vascular de Papalutla, Gro. y sus alrededores, en la región oriental de la cuenca del río Balsas, en un área de 30 km². Se encontraron 699 especies y variedades, 375 géneros y 96 familias, en dos tipos de vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio, siendo este último el de mayor extensión.

Palabras clave: florística, México, Guerrero, Balsas.

ABSTRACT

The vascular flora of Papalutla, Guerrero located on the eastern part of the Balsas river basin, covering 30 km² is analyzed. It comprises 699 species and varieties in 96 families and 375 genera. Two vegetation types were found: oak forest and tropical deciduous forest.

Key words: floristics, Mexico, Guerrero, Balsas.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la diversidad biológica de México se ha hecho necesario por parte de especialistas y políticos, debido a las expectativas de un aprovechamiento adecuado de los ecosistemas. La falta de programas coordinados de exploración y colecta ha impedido integrar un inventario florístico que incluya a todas las áreas del país, dando como resultado un conocimiento parcial de la flora del país, la

* Herbario FCME, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado postal 70-399. Del. Coyoacán, 04510, México, D. F.

cual Rzedowski (1991) estima en 22 000 especies de plantas vasculares. Esta situación está siendo considerada por algunas instituciones que proporcionan recursos para la elaboración de listados florísticos regionales, que lleven, a largo plazo, al conocimiento de la flora a nivel nacional y que sirvan como base para trabajos ecológicos y fisiológicos, entre otros, para su conservación y aprovechamiento.

La Facultad de Ciencias ha realizado trabajos florísticos y de vegetación en el estado de Guerrero desde 1980. En el herbario de la misma, se ha trabajado la porción guerrerense de la cuenca del río Balsas, región donde se llevó a cabo este estudio.

El objetivo de este trabajo es elaborar un listado florístico de Papalutla y sus alrededores, describir la vegetación y comentar sobre las afinidades fitogeográficas de las familias y géneros encontrados.

ANTECEDENTES

Los estudios sobre florística y vegetación de la cuenca del Balsas comenzaron con los trabajos de Miranda (1941), quien introdujo el término cuajiotal para una asociación de especies del género *Bursera* en la zona alta de la cuenca del río Balsas.

Hendricks (1946) describió parte de la vegetación de la región occidental de la cuenca del río Balsas, utilizando los nombres comunes. Hinton (1946) narra sobre las exploraciones realizadas por G. Hinton en la cuenca noroccidental del río Balsas. Miranda (1947) y Miranda y Hernández X. (1963) realizaron algunos trabajos donde describen los rasgos de la vegetación de la cuenca del río Balsas, permitiendo tener una visión de la riqueza que guarda la zona. Rzedowski (1978) da una idea bastante general y clara de los tipos de vegetación que se encuentran en la región de la cuenca del Balsas.

Posteriormente, en la Facultad de Ciencias se han hecho algunos trabajos florísticos y de vegetación, de tesis y de biología de campo en la zona de la cuenca del Balsas, entre estas últimas están los trabajos de Jiménez y Toledo (1980), Jiménez (1981, 1983), Fonseca (1980) y López (1982). Entre las tesis de licenciatura están la de Fonseca (1981), López (1981), Campos (1982), Soto (1982), Toledo (1982), González (1983), Trejo (1983), López (1984), Colina (1987), Chavelas (1987), Vaca (1990), Vargas (1991), Gual (1994), Peralta (1994) y Cruz (1996).

ZONA DE ESTUDIO

El poblado de Papalutla se localiza al noreste del estado de Guerrero; la zona de estudio se encuentra entre los 17° 58' 55" y los 18° 02' 51" latitud norte y entre los 98° 50' 36" y los 98° 55' 47" longitud oeste, cubre un área aproximada de 30 km² (Fig. 1). Predomina un terreno accidentado con elevaciones marcadas y barrancas extensas, atravesado por el río Balsas, que en esta porción recibe el nom-

bre de río Mezcala (Papalutla) y que divide a la región en dos vertientes: la norte y la sur; la primera, marcadamente más abrupta que la segunda. La variación altitudinal va de los 630 a los 1600 m. En esta zona se encuentra un balneario de aguas termales llamado Atotonilco.

De acuerdo con García (1986) y con base en la estación Atenango del Río, el clima del área de estudio es Aw''o(w)(e)g, caliente subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura máxima de 29.9° C en el mes de mayo (aunque durante las visitas que se realizaron en abril y mayo la temperatura ascendió hasta los 43° C) y una temperatura mínima de 22.1° C en los meses de enero y diciembre.

MÉTODO

Reconocimiento del área de estudio. Se utilizaron mapas de INEGI (Cartas topográficas 1:50 000-18 de Olinalá y de Temalac), fotos aéreas de INEGI 1:75 000 (E14-5, 168, 15-16 y E14-8, 168, 1, ambas del año 1985).

Listado florístico. Las colectas se realizaron en febrero, mayo, junio, agosto y octubre de 1992, julio, septiembre y noviembre de 1993 y abril de 1994, cubriendo así, casi todas las épocas de floración y fructificación. Además se hizo una revisión de las plantas de la zona depositadas en el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) y de las familias más abundantes en el Herbario Nacional de México (MEXU).

Descripción de la vegetación. Se describió fisonómicamente la vegetación de la zona y se hicieron muestreos en bosque tropical caducifolio, con el objeto de obtener especies dominantes y poder describir con mayor precisión esta comunidad; el bosque de *Quercus* no fue muestreado porque no hay duda de que los dominantes fisonómicos son los individuos del género *Quercus*. El criterio para la elección de sitios de muestreo fue el de la menor perturbación posible. Las zonas elegidas se localizaron en áreas con características topográficas donde predominan laderas con pendientes pronunciadas. En estos sitios se realizaron transectos de 50 X 2m. Se muestrearon todos los organismos con diámetro mayor a un centímetro, a los cuales se tomaron los parámetros siguientes: perímetro a la altura del pecho, altura total, dos diámetros de cobertura, forma de crecimiento y altura de la primera rama.

Este método se eligió por la facilidad para llevarse a cabo; además, Gentry (1982) argumenta que el tamaño de los transectos es adecuado para el bosque tropical caducifolio.

Trabajo de gabinete. Los ejemplares fueron herborizados y determinados mediante claves y comparados con descripciones y con ejemplares de la colección del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) y del Herbario Nacional (MEXU).

Con los datos cuantitativos obtenidos se calcularon los valores de frecuencia y

dominancia (relativa y absoluta) y el valor de importancia de cada una de las especies de los muestreos.

Se determinaron las categorías geográficas de distribución actual para géneros y familias basándose en el trabajo de Mabberley (1993).

RESULTADOS

Florística

Se colectaron 1485 números, los cuales se determinaron casi en su totalidad hasta especie (Apéndice 1).

Para la zona se citan 699 especies y variedades, 375 géneros y 96 familias (Cuadro 1), siendo de estas últimas, Leguminosae, Compositae y Gramineae, las que presentaron un mayor número de especies. (Cuadro 2).

Cuadro 1. Familias, géneros y especies de Papalutla, Gro. y sus alrededores

	Familias	Géneros	Núm. de especies y variedades
Pteridofitas	5	7	14
Gimnospermas	1	1	1
Angiospermas	Dicotiledóneas	79	308
	Monocotiledóneas	11	59
Totales	96	375	699

La familia Leguminosae es la más diversa en la zona, con 100 especies; la mayoría de las familias del cuadro 2 presentan un porcentaje igual o mayor al 15 % de los géneros presentes en México. Los casos más notables son Commelinaceae, Convolvulaceae, Burseraceae, Leguminosae y Euphorbiaceae con 30 % o más.

Vegetación

En la zona de estudio se encontraron dos tipos de vegetación bien caracterizados: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio, el primero se encuentra en las partes altas, desde los 1300 hasta los 1600 m, el segundo se localiza desde los 630 m y hasta los 1300 m, en laderas de cerros y en cañadas. En las riberas del río Balsas en altitudes de 630 a 650 m se encuentran algunos elementos de bosque de galería.

Bosque de Quercus. Este tipo de vegetación se encuentra al E y al S de Papalutla, rumbo a Xixitla y Chimalacacingo, respectivamente; comienza a partir de los 1300

m hasta las partes más altas que llegan a 1600 m. Ocupa aproximadamente el 13.85 % del área de estudio, sobre pendientes de cerca de 40°, en laderas de exposición norte y oeste. El suelo es pedregoso, café, somero y con hojarasca.

En este tipo de vegetación se colectaron 55 familias, 174 géneros y 290 especies, de los cuales el 79.31 % (230) fueron hierbas, 8.27% (24) son arbustos, 6.20% (18) son árboles, 4.13% (12) son bejucos, 0.68% (2) sufrutices y 1.37 % (4) son epífitas (Fig. 2).

Cuadro 2. Familias mejor representadas en Papalutla Guerrero

Familia	Géneros	Géneros en México	% de géneros	Núm. de especies
Leguminosae	46	130 (Rzedowski, 1991)	35.38	100
Compositae	48	310 (Rzedowski, 1991)	15.80	95
Gramineae	26	170 (Rzedowski, 1991)	14.70	41
Euphorbiaceae	12	49	24.48	41
Convolvulaceae	7	15 (McDonald, 1991)	46.66	25
Cactaceae	12	70 (Rzedowski, 1991)	17.14	20
Rubiaceae	12	80 (Rzedowski, 1991)	15.00	19
Acanthaceae	9	46 (Daniel, 1993)	19.56	18
Malvaceae	6	55 (Fryxell, 1988)	10.90	17
Commelinaceae	8	12 (Hunt, 1993)	66.66	16
Burseraceae	1	3	33.33	20

El mayor número de plantas floreciendo se encontró en agosto (Fig. 3). El bosque de *Quercus* presenta tres estratos, arbóreo, arbustivo y herbáceo.

El arbóreo está dominado por *Quercus magnoliifolia*, *Q. glaucooides* y *Q. castanea*, con árboles entre 5 y 7 m muy ramificados; las epífitas son comunes, aunque no hay gran diversidad de ellas, en general se trata de bromeliáceas.

El arbustivo está poco representado y aparece mejor definido en el ecotono con el bosque tropical caducifolio a los 1300 m. Las especies que se pueden encontrar en este estrato son: *Acacia pennatula*, *A. angustissima*, *Calliandra hirsuta*, *C. grandiflora*, *Clitoria polystachya* y *Mimosa benthamii*.

La distribución horizontal del encinar en Papalutla es abierta, lo cual permite el desarrollo de un estrato herbáceo, representado, entre otras, por: *Acalypha phleoides*, *Ageratum corymbosum*, *Anemia pastinacaria*, *Bidens odorata*, *Bletia roezlii*, *Ruellia geminiflora*, *Drymaria villosa*, *Commelina coelestis*, *Macrosiphonia macrosiphon* e *Hyp-tis suaveolens*.

Biogeografía. Las 55 familias registradas para este tipo de vegetación se agruparon en cinco categorías geográficas, de acuerdo con su distribución actual (Fig.

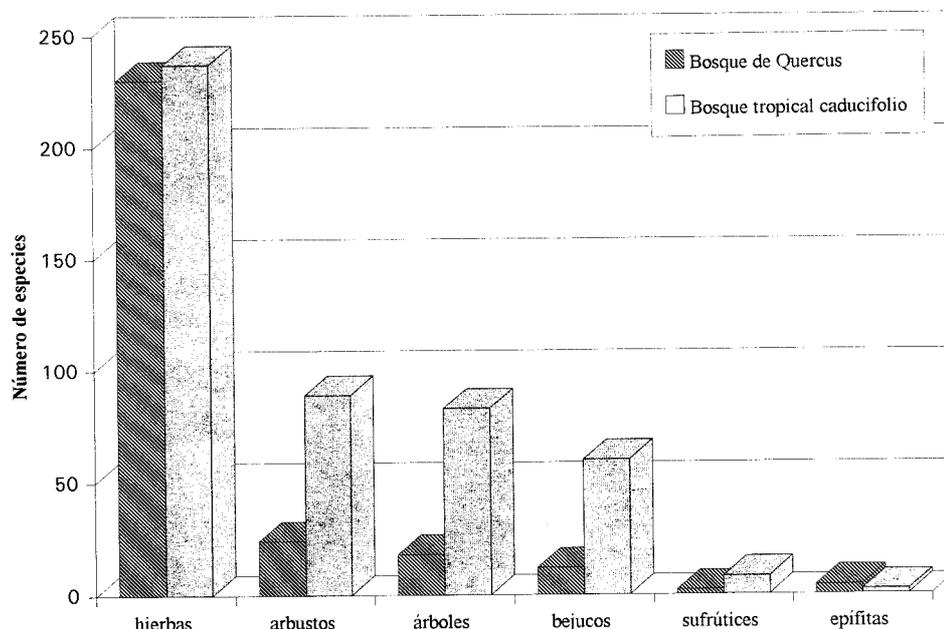


Fig. 2. Formas de vida por tipo de vegetación..

4) 45.45 % (25) son familias cosmopolitas, 32.73 % (18) se encuentran en los trópicos y/o subtropicales del mundo, 16.36 % (9) se distribuyen en zonas tropicales y templadas, 1.82 % (1) son de las regiones tropicales, subtropicales y templadas y 3.64 % (2) están en áreas templadas exclusivamente.

Los 174 géneros se agruparon en nueve categorías geográficas de acuerdo con su distribución actual (Fig. 5), 44.83 % (78) se encuentran en América tropical, 21.26 % (37) en los trópicos y subtropicales del mundo, 10.92 % (19) en los trópicos, 7.47 % (13) de distribución cosmopolita, 4.02 % (7) dentro de las zonas tropicales y templadas de América, 3.45 % (6) son subtropicales, 3.45 % (6) en regiones tropicales y templadas, 3.45 % (6) son templados y 1.15 % (2) se localizan en el trópico, subtropico y lugares templados.

Bosque tropical caducifolio. Este bosque se halla comprendido entre los 630 a los 1300 m, ocupa el 86.15 % del área total, desde las orillas del río, en laderas de cerros y en las barrancas de la zona. Se encuentra en laderas que van de pendiente suave hasta muy abrupta y con todo tipo de exposición. El suelo en que se presentan es somero y pedregoso, con buen drenaje.

En este tipo de bosque se colectaron 86 familias, 298 géneros y 479 especies, de los cuales el 49.47 % (237) de las especies son hierbas, 17.32 % (83) árboles, 18.58 % (89) arbustos, 12.52 % (60) bejucos, 1.67 % (8) sufrutices y 0.41 % (2) epifitas (Fig. 2). La mayoría de las especies tienen flores y/o frutos en agosto (Fig. 3). Los estratos observados fueron tres: arbóreo, arbustivo y herbáceo.

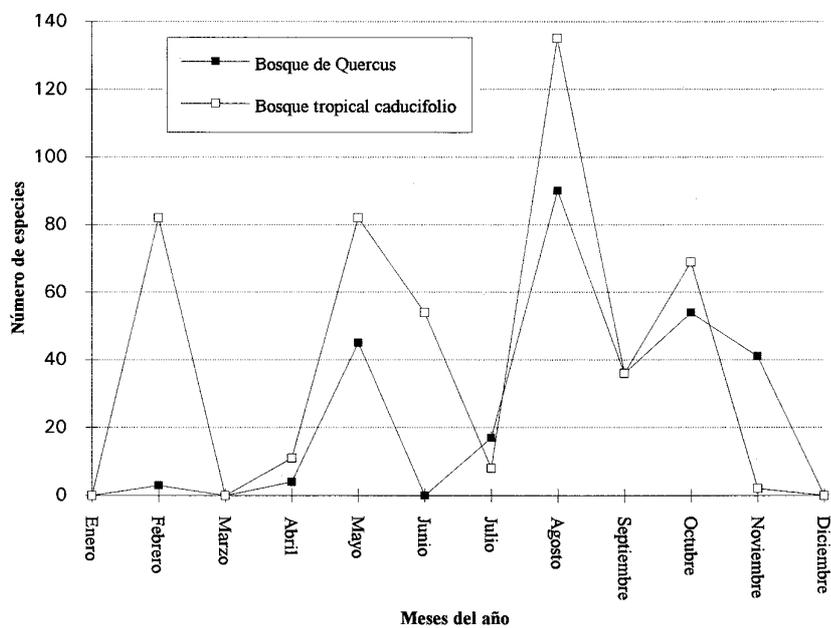


Fig. 3. Floración y/o fructificación por tipo de vegetación.

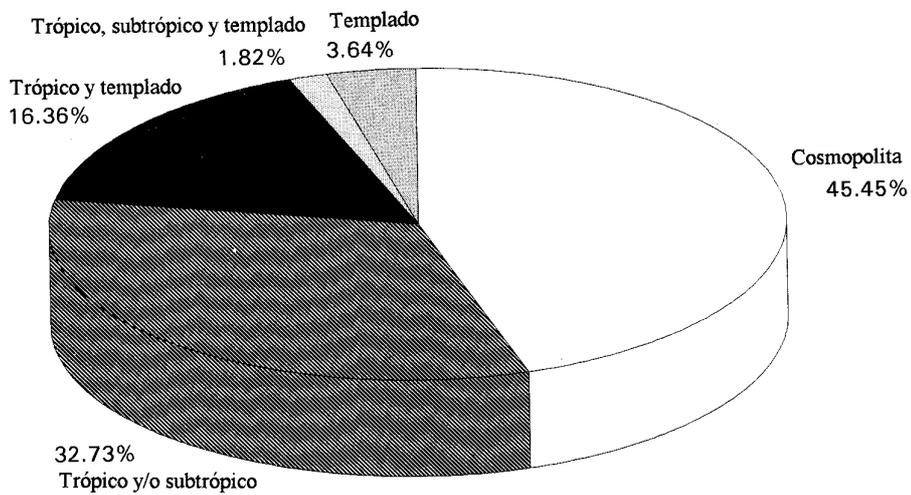


Fig. 4. Distribución actual de las familias del bosque de *Quercus*.

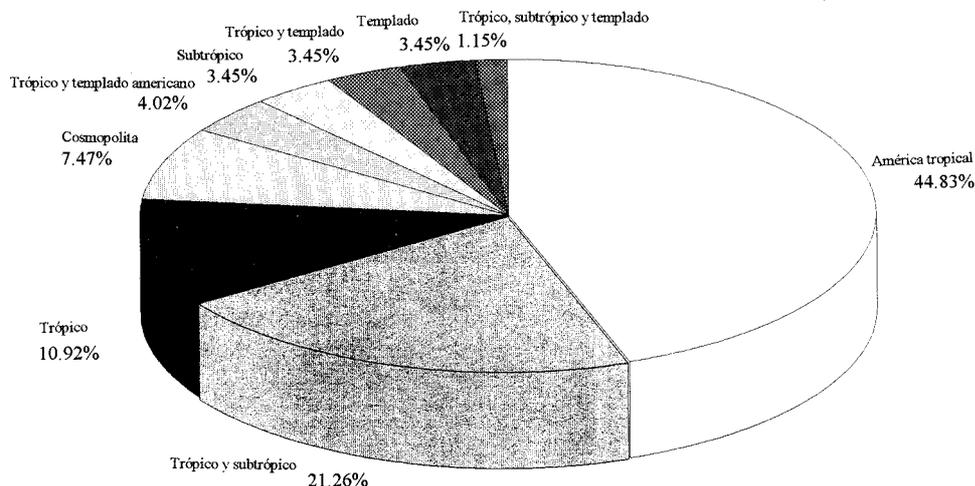


Fig. 5. Distribución actual de los géneros del bosque de *Quercus*.

El arbóreo está compuesto por individuos que presentan alturas entre los 2.5 hasta los 8 m; son árboles angostos, con abundante ramificación, muchas especies tienen cortezas de colores llamativos y superficie brillante, exfoliantes en algunos casos; el follaje es en general de color verde claro y las especies más comunes en este estrato son *Bauhinia divaricata*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Lysiloma tergemina*, *Guazuma ulmifolia*, *Spondias mombin*, *Tabebuia palmeri*, *Bursera arborea* y *Bursera glabrifolia*. Es común encontrar árboles emergentes, de más de 10 m, como *Jacarantia mexicana*, *Leucaena esculenta*, *Plumeria rubra*, *Bursera grandifolia* y *Pterocarpus orbiculatus*.

El estrato arbustivo también está bien representado con alturas entre 2 y 3 m, aunque algunos individuos puedan llegar hasta 5 m. La ramificación es abundante, predominan a este nivel las especies siguientes: *Croton flavescens*, *Randia thurberi*, *Randia echinocarpa*, *Senna occidentalis*, *Acacia cochliacantha*, *Mimosa polyantha* y *Stemmadenia obovata*.

El estrato herbáceo es abundante en época de lluvias; predominan especies como *Boerhavia erecta*, *Passiflora foetida*, *Ruellia inundata*, *Haplophyton cinereum* y *Porophyllum punctatum*.

Algunos elementos del llamado bosque de galería, como *Taxodium mucronatum* y *Cephalanthus salicifolius* pueden encontrarse principalmente en la ribera norte del río Balsas, al este de la estación hidrométrica.

Los resultados de los muestreos de vegetación en bosque tropical caducifolio indican que en algunas zonas predomina *Pseudosmodingium perniciosum*, que tuvo el valor de importancia más alto (14.94), con una mayor densidad relativa (12.03), seguida de *Croton sonora* con valor de importancia de 14.07, en tercer lugar se encuentra *Pachycereus weberi* con 11.98 de valor de importancia.

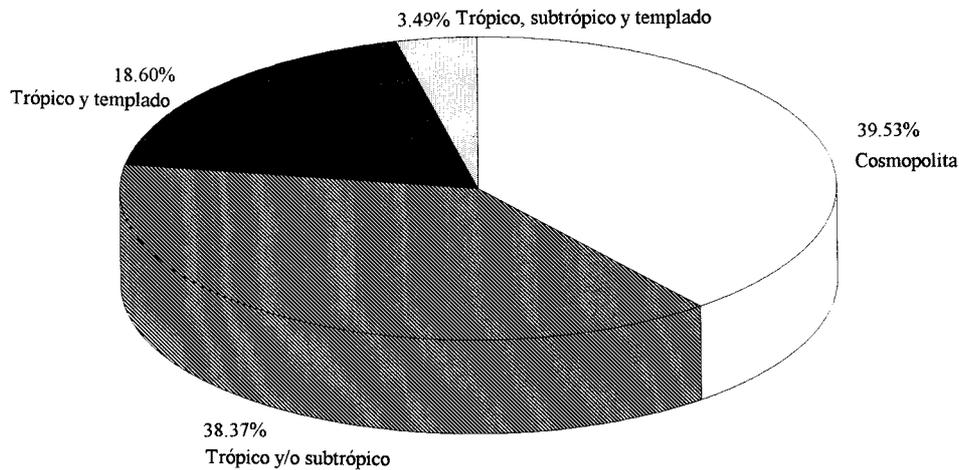


Fig. 6. Distribución actual de las familias del bosque tropical caducifolio.

Biogeografía. De acuerdo con su distribución actual, las 86 familias colectadas en este tipo de vegetación se encuentran en cuatro categorías (Fig. 6): 39.53 % (34) son cosmopolitas, 38.37 % (33) se encuentran en trópicos y/o subtrópicos, 18.60 % (16) se localizan en lugares tropicales y templados y 3.49 % (3) lo hacen en sitios tropicales, subtropicales y templados.

Los 298 géneros citados se agruparon, según su distribución actual, en nueve categorías (Fig. 7): 43.62 % (130) se encuentran en el trópico americano, 21.47 % (64) en lugares tropicales y subtropicales, 15.10 % (45) en el trópico del mundo, 6.71 % (20) en América tropical y templada, 5.03 % (15) en zonas templadas y tropicales, 3.69 % (11) son cosmopolitas, 1.67 % (5) se localizan en lugares tropicales, subtropicales y templados, 1.34 % (4) en el subtrópico y 1.34 % (4) en sitios templados.

DISCUSIÓN

A lo largo de dos años se colectaron 1485 números que representan aproximadamente el 90 % de las especies de la región. Las familias mejor representadas en la zona son Leguminosae, Burseraceae, Compositae, Euphorbiaceae y Gramineae. El género *Bursera* con 20 especies representa aproximadamente el 20 % del total de las especies mundiales del género (Toledo, 1982). Este porcentaje, importante por sí mismo, cobra mayor realce si se tiene en cuenta el tamaño de la zona estudiada, mucho menor que la de distribución del género, la cual abarca desde el sur

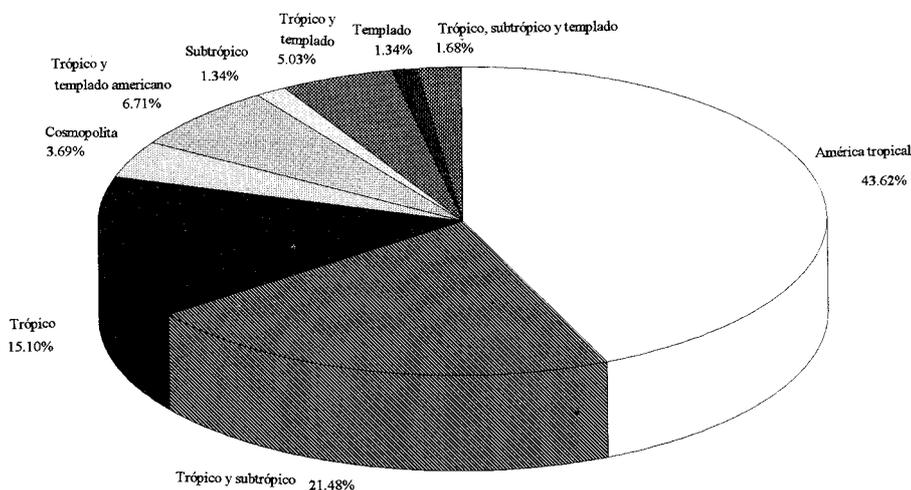


Fig. 7. Distribución actual de los géneros del bosque tropical caducifolio.

de los Estados Unidos hasta Perú. Por otro lado, Toledo (1982) registra 48 especies de *Bursera* en Guerrero, estando representadas en la región de Papalutla el 41.6 %. Es notable también la concentración de especies de Commelinaceae en la zona con el 42.1 % de las especies de Guerrero, con respecto a 38 citadas por Espejo (1993).

La riqueza encontrada en el área de trabajo fue de 699 especies y variedades, número muy superior a aquellos listados para otras zonas previamente estudiadas dentro del mismo estado. La mayor riqueza de la región de Papalutla puede deberse a la orografía de la zona, que presenta grandes diferencias altitudinales y diferentes ambientes. Toledo (1994) cita alrededor de 6000 especies para el estado de Guerrero; por lo que 699 especies y variedades representan el 11.65 % de la flora total del estado.

Se encontraron dos tipos de vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio; este último ocupa el 86.15 % del área estudiada, principalmente en las laderas de los cerros y en cañadas, con tres estratos bien definidos: arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Rzedowski (1991) menciona que existen cerca de 6 000 especies vegetales diferentes para los bosques tropicales subcaducifolios, caducifolios y espinosos del país y 7000 para los bosques de *Quercus* y *Pinus*. Con base en esto, el total de especies de la región de Papalutla, Guerrero representa el 7.98 % para el bosque tropical caducifolio y el 4.1 % para el bosque de *Quercus*.

Las afinidades fitogeográficas de familias y géneros de ambos tipos de vegetación son principalmente con las zonas tropicales de América y del mundo, presentando afinidad muy baja con las zonas templadas.

Se hizo un análisis de distribución actual de las especies presentes en la zona y se encontró que el mayor número de éstas se comparte con el estado de Oaxaca y que sólo 59 tienen una distribución amplia de Estados Unidos a Centroamérica.

En esta zona se encuentran 12 especies endémicas del estado, las cuales se señalan en el listado con un asterisco. Entre ellas se encuentran *Fouquieria leonilae*, *Jatropha elbae* y *Manihot rhomboidea*.

A pesar de que los bosques de esta zona se encuentran perturbados, el número de especies indican una zona de gran diversidad. La vegetación de Papalutla y sus alrededores está en grave peligro ante un proceso de alteración basado en el pastoreo caprino y bovino, así como la tala excesiva para obtener leña y materiales de construcción.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Sandra Beristáin, Horacio Bonfil, Concepción Cárdenas, Mario Monroy, Enrique Ortiz, Juan Martín Perea y Armando Rincón, participantes de la Biología de Campo que dio origen a este trabajo. Por la colaboración recibida en la determinación de ejemplares se agradece a Jaime Jiménez Ramírez (*Euphorbia*, *Acalypha*), José Luis Contreras (Leguminosae), Miguel Luna (Compositae), Jorge Sánchez Ken (Gramineae), W. R. Anderson (Malpighiaceae), Mónica Palacios (Pteridophyta), Nelly Diego (Cyperaceae y Apocynaceae), Lucio Lozada (Asclepiadaceae), Enrique López Contreras y Salvador Arias (Cactaceae), Patricia Magaña (Bromeliaceae) y Miguel Angel Soto y Gerardo Salazar (Orchidaceae). Al Dr. Fernando Chiang por su cuidadosa revisión y sus valiosas sugerencias al presente escrito.

LITERATURA CITADA

- BRUMMITT, R. K. y C. E. POWELL. 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 p.
- CAMPOS RÍOS, M. G. 1982. *Estudio taxonómico de la familia Boraginaceae en la parte oriental de la cuenca del río Balsas en Guerrero. México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CHAVELAS PÓLITO, J. 1987. *Consideraciones acerca de la selva baja caducifolia de los alrededores de Chilpancingo, Guerrero. México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- COLINA SIMONIN, M. G. 1987. *Estudio ecológico de una población natural de Linaloe Bursera aloexylon, en Chaucingo, Guerrero*. Tesis Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CRONQUIST, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, New York.
- CRUZ DURÁN, R. 1995. *Contribución al conocimiento florístico de Amatitlán Guerrero y sus alrededores*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- DANIEL, T. F. 1993. Mexican Acanthaceae: diversity and distribution. *In*: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa (eds.). *Biological diversity of Mexico: origins and description*. Oxford University Press, New York, pp. 541-558.
- ENGLER, A. y L. DIELS. 1936. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Ed. 11. Berlin.
- ESPEJO SERNA, A. y A. R. LÓPEZ FERRARI. 1995. *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. I. Lista de referencia. Parte IV*. Consejo Nacional de la Flora de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F. 49 p.
- FONSECA JUÁREZ, R. M. 1980. *Levantamiento ecológico de la cuenca del río Zopilote, Guerrero, Área Filo de Caballo*. Biología de Campo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- FONSECA JUÁREZ, R. M. 1981. *Taxonomía del grupo Sapindales en la cuenca del río Zopilote*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- FRYXELL, P. A. 1988. Malvaceae of México. *Syst. Bot. Monographs* 25:2-4.
- GARCÍA DE MIRANDA, E. 1986. *Apuntes de climatología*. Quinta ed.; Universidad Nacional Autónoma de México, México. 155 p.
- GENTRY, A. 1982. Patterns of Neotropical plants species diversity. *Evol. Biol.* 15:1-53.
- GONZÁLEZ MONZÓN, A. U. 1983. *La familia Gramineae en el Cañón del Zopilote, Gro. México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GUAL DÍAZ, M. 1994. *Contribución al estudio florístico y de vegetación en la región baja de Xochipala, Guerrero*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- HENDRICKS, P. 1946. *Por tierras ignotas*. Vol. I. Editorial Cultura, México, D.F.
- HINTON, J. 1946. George R. Hinton, collector of plants in southwestern Mexico. *J. Arnold Arbor.* 53:2.
- HUNT, D R. 1993. The Commelinaceae of Mexico. *In* T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa (eds.) *Biological diversity of Mexico: origins and description*. Oxford University Press, New York, pp. 421-437.
- JIMÉNEZ RAMÍREZ J. 1981. *Estudio florístico y de vegetación de la cuenca del río Balsas, Guerrero*, Biologías de Campo 1 y 2, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- JIMÉNEZ RAMÍREZ J. 1983. *Estudio florístico de la cuenca occidental del río Balsas, Guerrero*. Biología de Campo 1, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- JIMÉNEZ RAMÍREZ, J. y C. Toledo 1980. *Estudio florístico y de vegetación en una localidad en la cuenca baja del río Balsas, Guerrero*. Biología de Campo 1, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- LAWRENCE, G. H. M. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. Mcmillan, New York. 823 pp.
- LÓPEZ FERRARI, A. R. 1981. *Taxonomía del orden Umbellales en la cuenca del río Zopilote*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- LÓPEZ HERNÁNDEZ, E. 1982. *Estudio florístico de la depresión central del río Balsas, Guerrero*. Biología de Campo 1, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- LÓPEZ HERNÁNDEZ, E. 1984. *Estudio de la vegetación de Huamuxtitlán, Gro. en la depresión oriental del río Balsas, México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- MABBERLEY, D. J. 1993. *The plant-book. A portable dictionary of the higher plants*. Cambridge University Press. 707 p.
- MCDONALD, A. 1991. Origin and diversity of Mexican Convolvulaceae. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Bot.* 62(1): 65-82.
- MICKEL, J. y J. M. BEITEL. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 46. The New York Botanical Garden, New York.
- MIRANDA F. 1941. Estudio sobre la vegetación de México I. La vegetación al sur de la meseta del Anahuac: El Cuajiotal. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México* 12:569-614.
- MIRANDA, F. 1947. Estudios sobre la vegetación de México. V. Rasgos de la vegetación de la cuenca del río Balsas. *Revista Soc. Mex. Hist. Nat.* 8(1-4):95-114.
- MIRANDA, F. y E. HERNÁNDEZ X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. México* 28:29-179.
- PERALTA GÓMEZ, S. 1994. *Contribución al estudio florístico y de vegetación de la región sur oriental de Xochipala, Guerrero*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- RZEDOWSKI, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México, D.F. 432 p.
- RZEDOWSKI, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Bot. Mex.* 14:3-21.
- SOTO PINTO, M. L. 1982. *Estudio taxonómico del género Quercus (Fagaceae) de la cuenca del río Zopilote, Guerrero, México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- TOLEDO MANZUR, C. A. 1982. *El género Bursera (Burseraceae) en el estado de Guerrero (México)*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- TOLEDO MANZUR, V. M. 1994. La diversidad biológica de México. *Revista Ciencias* 34:43-59.
- TREJO VÁZQUEZ, R. I. 1983. *Estudio de vegetación en la zona de Tlalcozotitlán en la depresión oriental del río Balsas, Gro. México*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- VACA CORTÉS, I. 1990. *Contribución a la flora de San Francisco Ozomatlán y sus alrededores, cuenca alta nororiental, estado de Guerrero*. Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- VARGAS PÉREZ, M. A. 1991. *Estudio de la vegetación del cerro Chilatepetl y sus alrededores parte nororiental de la cuenca del río Balsas, Gro.* Tesis Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Apéndice 1. Lista florística de Papalutla, Gro. y sus alrededores.

Se presenta la lista florística en orden alfabético de familia, género y especie, dentro de las siguientes grupos principales: Pteridophyta, Coniferophyta y Magnoliophyta, esta última dividida en Magnoliopsida y Liliopsida, según Cronquist (1981). Para los nombres de las familias se siguió el sistema de Engler y Diels (1936); para Pteridophyta y grupos afines, el de Mickel y Beitel (1988). Los autores de las especies se abreviaron de acuerdo con Brummitt y Powell (1992).

PTERIDOPHYTA	SELAGINELLACEAE
ADIANTACEAE	+ <i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring
◦ <i>Adiantum concinnum</i> Humb. et Bonpl.	◦ <i>S. pallescens</i> (J. Presl) Spring
◦+ <i>A. tricholepis</i> Fée	
◦ <i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn.	CONIFEROPHYTA
◦ <i>Cheilanthes angustifolia</i> Kunth	TAXODIACEAE
◦ <i>C. bonariensis</i> (Willd.) Proctor	+ <i>Taxodium mucronatum</i> Ten.
◦ <i>C. lozanii</i> (Maxon) R. M. Tryon et A. F. Tryon var. <i>lozanii</i>	
◦+ <i>C. lozanii</i> (Maxon) R. M. Tryon et A. F. Tryon var. <i>seemannii</i> (Hook.) Mickel et Beitel	MAGNOLIOPHYTA MAGNOLIOPSIDA
ASPLENIACEAE	ACANTHACEAE
◦ <i>Dryopteris rossii</i> C. Chr.	+ <i>Dicliptera thalaspoides</i> Nees
POLYPODIACEAE	◦ <i>Dyschoryste ovata</i> (Cav.) Kuntze
◦ <i>Phlebodium araneosum</i> (M. Martens et Galeotti) Mickel et Beitel	◦ <i>D. quadrangularis</i> (Oerst.) Kuntze
◦ <i>P. areolatum</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) J. Sm.	+ <i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.
SCHIZAEACEAE	+ <i>Henrya insularis</i> Nees ex Benth.
◦ <i>Anemia pastinacaria</i> Moritz ex Prantl	*+ <i>Holographis argyrea</i> (Leonard) Daniel
◦ <i>A. tomentosa</i> (Sav.) Sw. var. <i>mexicana</i> (J. Presl) Mickel	+ <i>Justicia breviflora</i> (Ness) Rusby
	+ <i>J. inaequalis</i> Benth.
	+ <i>J. mexicana</i> Rose
	+ <i>J. tuerckheimiana</i> Donn. Sm.
	◦ <i>Pseudaranthemum praecox</i> (Benth.) Leonard

* Endémicas de Guerrero

◦ En bosque de *Quercus*

+ En bosque tropical caducifolio

- + *Ruellia fruticosa* Sessé et Moc.
- ° *R. geminiflora* Kunth
- ° *R. hookeriana* (Nees) Hemsl.
- + *R. inundata* Kunth
- + *R. pringlei* Fernald
- + *Tetramerium nervosum* Nees
- + *T. ochotorenae* (Martínez) T. F. Daniel

AIZOACEAE

- ° *Mollugo verticillata* L.
- ° *Trianthema portulacastrum* L.

AMARANTHACEAE

- + *Amaranthus* aff. *hispidus* L.
- + *A.* aff. *hybridus* L.
- + *Celosia virgata* Jacq.
- °+ *Gomphrena decumbens* Jacq.
- °+ *Iresine calea* (Ibáñez) Standl.
- °+ *I. grandis* Standl.
- + *I. nigra* Uline et W. L. Bray

ANACARDIACEAE

- + *Spondias purpurea* L.
- + *Actinochaeta potentillifolia* (Turcz.) Bullock
- + *Comocladia mollissima* Kunth
- + *Cyrtocarpa procera* Kunth
- + *Pseudosmodium perniciosum* (Kunth) Engl.
- + *Spondias mombin* L.

APOCYNACEAE

- + *Fernaldia pandurata* (A. DC.) Woodson
- + *Haplophyton cinereum* (M. F. Rich) Woodson
- ° *Macrosiphonia macrosiphon* (Torr.) A. Heller
- + *Plumeria rubra* L.
- + *Rauwolfia tetraphylla* L.
- + *Stemmadenia obovata* (Hook. et Arn.) Schum.
- + *S. obovata* var. *mollis* (Benth.) Woodson

- + *Thevetia ovata* (Cav.) A. DC.

ARALIACEAE

- ° *Aralia humilis* Cav.

ARISTOLOCHIACEAE

- + *Aristolochia foetida* Kunth

ASCLEPIADACEAE

- ° *Asclepias glaucescens* Kunth
- + *Cynanchum ligulatum* (Benth.) Woodson
- + *Gonolobus barbatus* Kunth
- + *Marsdenia edulis* S. Watson
- + *M. propinqua* Hemsl.
- + *M. trivirgulata* Bartlett
- °+ *Matelea quirosii* (Standl.) Woodson
- + *Sarcostemma pannosum* Decne.

BEGONIACEAE

- °+ *Begonia monophylla* Pav. ex DC.
- + *B. palmeri* S. Watson
- + *B. portillana* S. Watson

BIGNONIACEAE

- + *Astianthus viminalis* (Kunth) Baill.
- + *Crescentia alata* Kunth
- ° *Macfadyena* aff. *unguis-cati* (L.) A. H. Gentry
- + *Tabebuia palmeri* Rose
- + *Tecoma stans* (L.) Kunth

BOMBACACEAE

- + *Ceiba acuminata* (S. Watson) Rose
- + *C. parvifolia* Rose

BORAGINACEAE

- + *Cordia morelosana* Standl
- + *C.* aff. *seleriana* Fernald
- + *Hackelia mexicana* (Schltdl. et Cham.) I. M. Johnst.

- + *Heliotropium angiospermum* Murray
 + *H. fruticosum* L.
 + *H. indicum* L.
 °+ *H. procumbens* Mill.
 + *Tournefortia hirsutissima* f. *bicolor* L.
- BURSERACEAE**
 ° *Bursera aloexylon* (Schiede ex Schldtl.) Engl.
 + *B. aptera* Ramírez
 + *B. arborea* (Rose) H. P. Riley
 ° *B. ariensis* (Kunth) McVaugh et Rzed.
 ° *B. bicolor* (Willd. et Schldtl.) Engl.
 ° *B. bipinnata* (Sessé et Moc. ex DC.) Engl.
 + *B. bolivarii* Rzed.
 *+ *B. discolor* Rzed.
 + *B. aff. fagaroides* (Kunth) Engl.
 + *B. glabrifolia* (Kunth) Engl.
 + *B. grandifolia* (Schldtl.) Engl.
 *°+ *B. lancifolia* (Schldtl.) Engl.
 *+ *B. longipes* (Rose) Standl.
 + *B. morelensis* Ramírez
 + *B. aff. multifolia* (Rose) Engl.
 + *B. schlehtendalii* Engl.
 + *B. submoniliformis* Engl.
 + *B. vejar-vazquezii* Miranda
 °+ *B. velutina* Bullock
 + *B. xochipalensis* Rzed.
- CACTACEAE**
 + *Cephalocereus chrysacanthus* (C. A. Weber) Britton et Rose
 °+ *Coryphantha bumamma* (Ehrenb.) Britton et Rose
 + *Escontria chiotilla* (F. A. C. Weber) Rose
 + *Hylocereus* aff. *purpusii* (Weingart) Britton et Rose
 + *H. undatus* (How.) Britton et Rose
 + *Mammillaria karwinskiana* C. Mart.
 + *Myrtillocactus geometrizans* (C. Mart.) Console
- + *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeb.
 + *Opuntia atropes* Rose
 + *O. decumbens* Salm-Dyck
 + *O. depressa* Rose
 + *O. puberula* Pfeiff.
 + *O. pumila* Rose
 + *O. aff. wilcoxii* Britton et Rose
 + *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engelm.) Britton et Rose
 + *P. weberi* (J. M. Coult.) Backeb.
 + *Peniocereus maculatus* (Weing.) Cutak
 + *Pereskiaopsis* sp.
 + *Stenocereus beneckeii* (Ehrenb.) Berger et Buxb.
 + *S. pruinosus* (Otto) Buxb.
- CAPPARACEAE**
 + *Capparis angustifolia* Kunth
 + *C. incana* Kunth
 + *Cleome gynandra* L.
 + *C. tenuis* S. Watson
 + *Crataeva tapia* L.
- CARICACEAE**
 + *Jacaratia mexicana* A. DC.
- CARYOPHYLLACEAE**
 ° *Drymaria villosa* Schldtl. et Cham.
- CELASTRACEAE**
 + *Rhacoma uragoga* (Jacq.) Baill.
 + *Wimmeria microphylla* Radlk.
- COCHLOSPERMACEAE**
 °+ *Amoreuxia palmatifida* Sessé et Moc. ex DC.
- COMBRETACEAE**
 + *Combretum farinosum* Kunth
 + *Terminalia catappa* L.

COMPOSITAE

- *Ageratum corymbosum* Zucc
- *A. corymbosum* Zucc. f. *albiflorum* B. L. Rob.
- + *Aldama dentata* La Llave et Lex.
- *Bidens bigelovii* A. Gray
- + *B. odorata* Cav.
- + *B. pilosa* L.
- + *B. riparia* Kunth
- + *Brickellia coulteri* A. Gray
- *B. filipes* B. L. Rob.
- *B. aff. glomerata* Fernald
- *B. oliganthes* (Less.) A. Gray
- *B. scoparia* (DC.) A. Gray
- + *B. subuligera* (S. Schauer) B. L. Turner
- *B. aff. verbenacea* (Greene) B. L. Rob.
- *Calea hypoleuca* B. L. Rob. et Greenm.
- *Chaptalia nutans* (L.) Polák
- *C. nutans* var. *texana* Greene
- *C. seemannii* (Sch. Bip.) Hemsl.
- *Chromolaena collina* (DC.) R. M. King et H. Rob.
- *C. glaberrima* (DC.) R. M. King et H. Rob.
- *C. odorata* (L.) R. M. King et H. Rob.
- *Conyza sophiifolia* Kunth
- *Coreopsis pinnatisecta* Blake
- *Cosmos bipinnatus* Cav.
- + *C. sulphureus* Cav.
- + *Dahlia coccinea* Cav.
- *Delilia biflora* (L.) Kuntze
- *Dyssodia porophylla* (Cav.) Cav.
- *D. porophylla* (Cav.) Cav. var. *cancellata* (Cass.) Strother
- + *Eclipta alba* (L.) Hassk.
- *E. prostrata* (L.) L.
- *Erythradenia pyramidalis* (B. L. Rob.) R. M. King et H. Rob.
- *Eupatorium ovaliflorum* Hook. et Arn.
- + *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr.
- + *Florestina pedata* (Cav.) Cass.
- *Galeana pratense* (Kunth) Rydb.
- *Gnaphalium attenuatum* DC.
- *G. attenuatum* DC. var. *sylvicola* McVaugh
- *G. chartaceum* Greenm.
- + *Haplocalymma microcephalum* (Greenm.) Blake
- + *Lactuca intybacea* Jacq.
- *Lagascea helianthifolia* Kunth var. *levior* (B. L. Rob.) B. L. Rob.
- *Lasianthaea aurea* (D. Don) K. M. Becker
- + *L. crocea* (A. Gray) K. M. Becker
- *L. helianthoides* DC.
- *Liabum glabrum* Hemsl.
- + *Melampodium americanum* L.
- + *M. divaricatum* (Rich.) DC.
- + *M. linearilobum* DC.
- + *M. longipilum* B. L. Rob.
- + *M. microcephalum* Less.
- *M. paniculatum* Garden
- + *Milleria quinqueflora* L.
- + *Otopappus aff. epaleaceus* Hemsl.
- *Pectis arenaria* Benth.
- *P. bonplandiana* Kunth
- *P. prostrata* Cav.
- + *P. repens* Brandegee
- *Perezia reticulata* (D. Don) A. Gray
- *Perymenium* sp.
- + *Porophyllum macrocephalum* (DC.) Cronquist
- + *P. punctatum* (Mill.) Blake
- *P. ruderales* (Jacq.) Cass.
- + *Sanvitalia procumbens* Lam.
- *Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell.
- + *Sclerocarpus multifidus* Greenm.
- + *S. papposus* (Greenm.) Feddema
- + *S. uniserialis* (Hook.) Hemsl.
- *S. uniserialis* var. *rubridiscus* Feddema

- ° *Senecio* aff. *praecox* (Cav.) DC.
 °+ *Simsia foetida* (Cav.) Blake
 + *S. ghiesbreghtii* (A. Gray) Blake
 + *S. lagasciformis* DC.
 ° *S. sanguinea* A. Gray
 ° *Sonchus oleraceus* L.
 ° *Stevia connata* Lag.
 ° *S. elatior* Kunth
 ° *S. organoides* Kunth
 ° *S. ovata* Willd.
 + *Steviopsis rapunculoides* (DC.) R. M. King et H. Rob.
 ° *Tagetes erecta* L.
 ° *T. subulata* Cerv. ex La Llave et Lex.
 + *Tithonia rotundifolia* (Mill.) Blake
 ° *T. tubaeformis* (Jacq.) Cass.
 °+ *Tridax mexicana* A. M. Powell
 + *T. platyphylla* B. L. Rob.
 + *Verbesina crocata* (Cav.) Less. ex DC.
 ° *Verbesina* sp.
 + *Viguiera cordata* (Hook. et Arn.) D'Arcy
 + *V. hemsleyana* S. F. Blake
 °+ *Wedelia acapulcensis* Kunth
 ° *W. purpurea* (Greenm.) Turner
 ° *Zexmenia* sp.
 °+ *Zinnia americana* (Mill.) Olorode et Torres
 + *Z. peruviana* (L.) L.
- CONVOLVULACEAE
- + *Calycobolus nutans* (M. Martens et Galeotti) D. F. Austin
 + *Cuscuta boldinghii* Urb.
 ° *Cuscuta* sp.
 + *Evolvulus alsinoides* L.
 ° *Ipomoea arborescens* (Kunth) G. Don
 + *I. bracteata* Cav.
 °+ *I. carnea* var. *fistulosa* (Mart. et Choisy) D. F. Austin
- + *I. cholulensis* (Kunth) G. Don
 + *I. costellata* Torr.
 ° *I. elongata* Choisy
 + *I. hederifolia* L.
 + *I. indica* (Burm.) Merr.
 + *I. leptotoma* Torr.
 + *I. aff. meyeri* (Spreng.) G. Don
 °+ *I. nil* (L.) Roth
 + *I. populina* House
 + *I. purpurea* (L.) Roth
 + *I. reptans* (L.) Poir.
 ° *I. sagittata* Lam.
 + *Jacquemontia nodiflora* (Desr.) G. Don
 + *J. pentantha* (Jacq.) G. Don
 + *Merremia aegyptia* (L.) Urb.
 + *M. dissecta* (Jacq.) Hallier
 °+ *M. platyphylla* (Fernald) O'Donell
 + *Turbina corymbosa* (L.) Raf.
- CRASSULACEAE
- + *Echeveria* aff. *huehueteca* Standl. et Steyerl.
 ° *Sedum* sp.
- CRUCIFERAE
- + *Brassica* sp.
- CUCURBITACEAE
- + *Chalema synanthera* Dieterle
 + *Cucumis melo* L.
 + *Echinopepon paniculatus* Naudin
 + *Melothria pendula* L.
 + *Momordica charantia* L.
 + *Schizocarpum reflexum* Rose
 + *Sechiopsis triquetra* Naudin
 + *Sycos deppei* G. Don
- ELAEOCARPACEAE
- + *Muntingia calabura* L.

EUPHORBIACEAE

- °+ *Acalypha costaricensis* (Kuntze) Knobloch
- + *A. maculata* Pax et K. Hoffm.
- ° *A. phleoides* Cav.
- + *A. poiretii* C. K. Spreng.
- + *A. polystachya* Jacq.
- ° *A. purpurascens* Kunth
- + *A. subviscida* S. Watson
- ° *A. veronicoides* Pax et K. Hoffm.
- + *Bernardia cinerea* Wiggins et Roll.-Germ.
- + *B. mollis* Lundell
- + *Cnidosculus urens* (L.) Arthur
- + *Croton flavescens* Greenm.
- + *C. fragilis* Kunth
- ° *C. repens* Schldtl.
- + *C. sonora* Torr.
- + *Dalembertia populifolia* Baill.
- + *Ditaxis guatemalensis* (Müll. Arg.) Pax et K. Hoffm.
- + *Euphorbia colorata* Engelm.
- + *E. delicatula* Boiss.
- °+ *E. densiflora* Klotzsch
- + *E. francoana* Boiss.
- ° *E. glomerifera* (Millsp.) W. A. Wheeler
- + *E. graminea* Jacq.
- + *E. heterophylla* L.
- + *E. hirta* L.
- °+ *E. hypericifolia* L.
- °+ *E. ocymoidea* L.
- ° *E. oppositifolia* McVaugh
- + *E. rossiana* Pax
- + *E. schlechtendalii* Boiss.
- + *E. serpens* Kunth
- ° *E. subreniformis* S. Watson
- + *E. villifera* Scheele
- *+ *Jatropha elbae* J. Jiménez Ram.
- + *Manihot aesculifolia* (Kunth) Pohl
- + *M. parvicocca* Croizat

- *+ *M. rhomboidea* Müll. Arg.
- + *Phyllanthus micrandrus* Müll. Arg.
- + *Ricinus communis* L.
- ° *Tragia nepetifolia* Cav.
- + *T. yucatanensis* Millsp.

FAGACEAE

- ° *Quercus castanea* Née
- ° *Q. conspersa* Benth.
- ° *Q. glaucoidea* M. Martens et Galeotti
- ° *Q. magnoliifolia* Née

FOUQUIERIACEAE

- *+ *Fouquieria leonilae* Miranda

GENTIANACEAE

- + *Eustoma exaltatum* (L.) Salisb.
- ° *Centaurium quitense* (Kunth) Rob.

GESNERIACEAE

- *° *Achimenes woodii* Morton

HERNANDIACEAE

- + *Gyrocarpus jatrophifolius* Domin

HIPPOCRATEACEAE

- + *Hippocratea celastroides* Kunth

HYDROPHYLLACEAE

- ° *Wigandia urens* (Ruiz et Pav.) Kunth var. *urens*
- + *W. urens* var. *caracasana* (Kunth) D. N. Gibson

JULIANACEAE

- + *Amphipterygium adstringens* (Schldtl.) Schiede

LABIATAE

- ° *Hyptis* aff. *oblongifolia* Benth.

- °+ *H. suaveolens* (L.) Poit.
 - ° *Salvia* aff. *lantaniifolia* M. Martens et Galeotti
 - + *S. lasiantha* Benth.
 - + *S.* aff. *micrantha* Vahl
 - ° *S. occidentalis* Sw.
 - °+ *S. tiliifolia* Vahl
- LEGUMINOSAE
- + *Acacia acatlensis* Benth.
 - °+ *A. angustissima* (Mill.) Kuntze
 - ° *A. carbonaria* Schltldl.
 - + *A. cochliacantha* Humb. et Bonpl. ex Willd.
 - + *A. coulteri* Humb. et Bonpl. ex Willd.
 - + *A. farnesiana* (L.) Willd.
 - + *A. macilenta* Rose
 - ° *A. pennatula* (Schltldl. et Cham.) Benth.
 - + *A. picachensis* Brandege
 - ° *A. tequilana* S. Watson
 - ° *Aeschynomene americana* L.
 - + *A. petraea* B L. Rob. var. *madrensis* Rudd
 - + *Bauhinia divaricata* L.
 - + *Caesalpinia cacalaco* Humb. et Bonpl.
 - + *C. coriaria* (Jacq.) Willd.
 - + *C. pulcherrima* (L.) Sw.
 - ° *Calliandra grandiflora* (L'Hér.) Benth.
 - ° *C. hirsuta* (G. Don) Benth.
 - °+ *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth.
 - ° *Centrosema pubescens* Benth.
 - + *Cercidium praecox* (Ruiz et Pav.) Harms
 - ° *Chamaecrista chamaecristoides* (Collad.) Greene
 - ° *C. flexuosa* (L.) Greene
 - ° *C. flexuosa* var. *texana* (Buckley) Irwin et Barneby
 - °+ *C. nictitans* (L.) Moench
 - ° *Clitoria polystachya* Benth.
 - ° *Cologania procumbens* Kunth
 - ° *Conzattia multiflora* (B. L. Rob.) Standl.
 - + *Coursetia caribea* (Jacq.) Lavin var. *caribea*
 - °+ *C. mollis* B. L. Robinson et Geenman
 - ° *Crotalaria cajanifolia* Kunth
 - ° *C. filifolia* Rose
 - ° *C. gloriosa* Rose
 - + *C. longirostrata* Hook. et Arn.
 - °+ *C. mollicula* Kunth
 - + *C. pumila* Ortega
 - ° *C. rotundifolia* J. F. Gmel.
 - ° *Dalea cliffortiana* Willd.
 - °+ *D. foliolosa* (Aiton) Barneby var. *citrina* (Rydb.) Barneby
 - ° *D. humilis* G. Don
 - + *Desmanthus virgatus* (L.) Willd.
 - °+ *Desmodium angustifolium* (Kunth) DC.
 - + *D. distortum* (Aubl.) J. F. Macbr.
 - ° *D. glabrum* (Mill.) DC.
 - + *D.* aff. *jaliscanum* S. Watson
 - ° *D. hartwegianum* Hemsl.
 - ° *D. neomexicanum* A. Gray
 - + *D. procumbens* (Mill.) Hitchc. var. *transversum* (B. L. Rob. et Greenm.) B. G. Schub.
 - + *D.* aff. *tortuosum* (Sw.) DC.
 - + *D.* aff. *volubile* (Schindl.) B. G. Schub. et McVaugh
 - ° *Diphysa floribunda* Peyr.
 - + *D. suberosa* S. Watson
 - + *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.
 - + *Eriosema grandiflorum* (Schltldl. et Cham.) G. Don
 - ° *E. multiflorum* B. L. Rob.
 - °+ *Galactia multiflora* B. L. Rob. et Greenm.
 - + *G. viridiflora* (Rose) Standl.
 - ° *G.* aff. *wrightii* A. Gray
 - + *Haematoxylum brasiletto* H. Karst.
 - °+ *Indigofera jamaicensis* Spreng.
 - ° *I. miniata* Ortega
 - + *Leucaena esculenta* (Sessé et Moc. ex A. DC.) Benth.
 - + *Lonchocarpus caudatus* Pittier

- + *Lonchocarpus* sp.
 - + *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth.
 - + *L. divaricata* (Jacq.) Macbr.
 - + *L. tergemina* Benth.
 - °+ *Macroptilium atropurpureum* (Sessé et Moc. ex DC.) Urb.
 - + *Marina pueblensis* (Brandeggee) Barneby
 - ° *M. scopa* Barneby
 - ° *Marina* sp.
 - + *Microlobius foetidus* (Jacq.) M. Sousa et G. Andrade
 - ° *Mimosa benthamii* J. F. Macbr.
 - + *M. mollis* Benth.
 - + *M. polyantha* Benth.
 - + *Nissolia laxior* (B. L. Rob.) Rose
 - + *N. microptera* Poir.
 - + *N. pringlei* Rose
 - + *Pachyrrhizus erosus* (L.) Urb.
 - + *Parkinsonia aculeata* L.
 - ° *Phaseolus leptostachyus* Benth.
 - + *P. microcarpus* C. Martin
 - + *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.
 - + *Platymiscium lasiocarpum* Sandwith
 - + *Pterocarpus orbiculatus* DC.
 - + *Ramirezella strobilophora* (B. L. Rob.) Rose
 - ° *Rhynchosia senna* var. *texana* (Torr. et A. Gray) M. C. Johnst.
 - °+ *R. minima* (L.) DC.
 - ° *R. reticulata* (Sw.) DC.
 - + *Senna argentea* (Kunth) S. H. Irwin et Barneby
 - ° *S. obtusifolia* (L.) S. H. Irwin et Barneby
 - + *S. occidentalis* (L.) Link
 - + *S. uniflora* (P. W. Mill.) S. H. Irwin et Barneby
 - + *S. wislizenii* (A. Gray) S. H. Irwin et Barneby var. *pringlei* (Rose) S. H. Irwin et Barneby
 - ° *Stylosanthes viscosa* Sw.
 - ° *Tephrosia nicaraguensis* Oerst. ex Benth. et Oerst.
 - ° *T. pringlei* (Rose) J. F. Macbr.
 - + *Vigna luteola* (Jacq.) Benth.
 - + *Zapoteca formosa* (Kunth) H. M. Hern.
 - ° *Zornia reticulata* Sm.
- LOASACEAE
- + *Gronovia scandens* L.
 - + *Mentzelia aspera* L.
- LOGANIACEAE
- + *Plocosperma buxifolium* Benth.
- LORANTHACEAE
- + *Cladocolea inorna* (Rob. et Greenm.) Kuijt
 - ° *C. aff. pringlei* Kuijt
- LYTHRACEAE
- ° *Cuphea aequipetala* Cav.
 - *° *C. bracteolosa* Koehne
 - ° *C. nitidula* Kunth
 - + *C. pinetorum* Benth.
 - ° *C. quaternata* Bacig.
- MALPIGHIACEAE
- °+ *Bunchosia canescens* (Ait.) DC.
 - °+ *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth
 - + *Callaeum coactum* D. M. Johnson
 - °+ *Gaudichaudia albida* Cham. et Schldt.
 - + *G. schiedeana* Juss.
 - ° *Heteropteris brachiata* (L.) DC.
 - + *Lasiocarpus salicifolius* Liebm.
 - + *Mascagnia polybotrya* (Juss.) Nied.
- MALVACEAE
- + *Abutilon mollicomum* (Willd.) Sweet
 - + *A. mucronatum* Fryxell
 - + *Anoda cristata* (L.) Schldt.

- + *A. lanceolata* Hook. et Arn.
- + *A. thurberi* A. Gray
- + *Bastardiastrum gracile* (Hochr.) Bates
- + *B. aff. incanum* (Brandeggee) Bates
- ° *Kearnematvastrum lacteum* (Aiton) Bates
- + *Kosteletzkya depressa* (L.)
- °+ *Sida ciliaris* L.
- + *S. abutilifolia* Mill.
- °+ *S. acuta* Burmann
- + *S. glabra* Mill.
- ° *S. haenkeana* J. Presl
- + *S. jamaicensis* L.
- ° *S. prolifica* Fryxell et S. D. Koch
- ° *S. salvifolia* J. Presl

MARTYNIACEAE

- + *Martynia annua* L.

MELIACEAE

- + *Melia azedarach* L.
- + *Swietenia humilis* Zucc.
- + *Trichilia havanensis* Jacq.
- + *T. hirta* L.

MORACEAE

- + *Cannabis sativa* L.
- °+ *Dorstenia drakena* L.
- + *Ficus insipida* Willd.
- + *F. aff. radula* Willd.

MORINGACEAE

- + *Moringa oleifera* Lam.

MYRTACEAE

- + *Psidium guajava* L.

NYCTAGINACEAE

- + *Boerhavia coccinea* Mill.
- + *B. diffusa* L.
- + *B. erecta* L.

- + *B. a gracillima* Heimerl
- + *Commicarpus scandens* (L.) Standl.
- + *Mirabilis aff. jalapa* L.
- °+ *M. violacea* (L.) Hemsl.
- °+ *Okenia hypogaea* Schldtl. et Cham.
- + *Pisonia aculeata* L.
- + *Salpianthus purpurascens* (Cav. ex Lag.) Hook. et Arn.

ONAGRACEAE

- *+ *Hauya rusbyi* Donn. Sm. et Rose

OXALIDACEAE

- ° *Oxalis angustifolia* Kunth
- + *O. dimidiata* Donn. Sm.
- ° *O. hernandesii* DC.
- ° *O. latifolia* Kunth
- ° *O. yucatanensis* (Rose) H. P. Riley

PAPAVERACEAE

- + *Argemone ochroleuca* Sweet

PASSIFLORACEAE

- °+ *Passiflora foetida* L.

PHYTOLACCACEAE

- + *Petiveria alliacea* L.
- + *Rivina humilis* L.

PIPERACEAE

- + *Peperomia campylotropa* Hill
- ° *P. peltata* C. DC.
- + *P. aff. umbilicata* Ruiz et Pav.

PLUMBAGINACEAE

- + *Plumbago scandens* L.

POLEMONIACEAE

- ° *Loeselia glandulosa* (Cav.) Don

POLYGALACEAE

- + *Polygala compacta* Rose
- + *P. serpens* Blake

POLYGONACEAE

- + *Antigonon flavescens* S. Watson
- + *Ruprechtia* aff. *fusca* Fernald

PORTULACACEAE

- + *Montia calcicola* Standl. et Steyerem.
- + *Portulaca oleracea* L.
- + *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.
- + *T. triangulare* (Jacq.) Willd.

PRIMULACEAE

- + *Samolus ebracteatus* Kunth

RAFFLESIAEAE

- + *Bdallophyton oxylepis* (Rob.) Harms

RHAMNACEAE

- + *Colubrina macrocarpa* (Cav.) Don
- + *Ziziphus mexicana* Rose
- + *Z. sonorensis* S. Watson

RUBIACEAE

- ° *Borreria verticillata* (L.) G. Mey.
- ° *Bouvardia scabra* Hook. et Arn.
- ° *B. chrysantha* Mart.
- ° *B. loesneriana* Standl.
- + *B. versicolor* Ker
- + *Cephalanthus salicifolius* Humb. et Bonpl.
- + *Chiococca alba* (L.) Hitchc.
- °+ *Crusea calocephala* DC.
- + *C. setosa* (M. Martens et Galeotti) Standl. et Steyerem.
- + *Diodia rigida* (Willd.) Schldtl. et Cham.
- ° *D. teres* Walter
- + *Hamelia versicolor* A. Gray

- + *Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex DC.) Bullock
- ° *Mitracarpus hirtus* (L.) DC.
- + *Paederia pringlei* Greenm.
- + *Randia echinocarpa* Moc. et Sessé
- + *R. laevigata* Standl.
- + *R. thurberi* S. Watson
- + *Richardia scabra* L.

RUTACEAE

- + *Amyris rekoii* Blake

SAPINDACEAE

- + *Cardiospermum halicacabum* L.
- + *Sapindus saponaria* L.
- ° *Serjania schiedeana* Schldtl.
- + *S. triquetra* Radlk.

SAPOTACEAE

- + *Bumelia spiniflora* A. DC.
- + *Sideroxylon capiri* (DC.) Pittier

SCROPHULARIACEAE

- ° *Russellia chiapensis* Lundell
- + *R. polyedra* Zucc.
- + *Russellia* sp.
- °+ *Schistophragma pusilla* Benth.

SOLANACEAE

- + *Datura stramonium* L.
- + *D. inoxia* Mill.
- °+ *Jaltomata procumbens* (Cav.) J. L. Gentry
- + *Nicotiana glauca* Graham
- ° *Physalis lassa* Standl. et Steyerem.
- + *P. pubescens* L.
- + *Solanum americanum* Mill.
- ° *S. erythrorichum* Fernald
- ° *S. laurifolium* Mill.
- + *S. nigrescens* M. Martens et Galeotti

- + *S. quinquangulare* Willd. ex Roem. et Schult.
- ° *Witheringia stramonifolia* Kunth

STERCULIACEAE

- + *Ayenia berlandieri* S. Watson
- + *A. palmeri* S. Watson
- + *A. pusilla* L.
- + *Byttneria aculeata* Jacq.
- + *Guazuma ulmifolia* Lam.
- + *Melochia nodiflora* Sw.
- + *M. tomentosa* L.
- + *Physodium dubium* Hemsl.
- °+ *Waltheria americana* L.
- *+ *W. preslii* Walp.

TILIACEAE

- °+ *Heliocarpus tomentosus* Turcz.
- + *Triumfetta* sp.

TURNERACEAE

- + *Turnera* aff. *ulmifolia* L.
- ° *T. ulmifolia* L. var. *surinamensis* Urb.

ULMACEAE

- .° *Celtis caudata* Planch.
- + *C. iguanaea* (Jacq.) Sarg.

UMBELLIFERAE

- + *Donnellsmithia glauca* J. Coulter et Rose
- + *Hydrocotyle verticillata* Thunb.

URTICACEAE

- + *Debregeasia longifolia* (Burm. f.) Wedd.
- ° *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

VERBENACEAE

- + *Bouchea prismatica* (Jacq.) Kuntze
- + *Lantana camara* L.
- + *L. canescens* Kunth

- ° *L. hispida* Kunth
- + *L. macropoda* Torr.
- + *Lippia bracteosa* (M. Martens et Galeotti) Moldenke
- + *L. nodiflora* (L.) Michx.
- + *Priva aspera* Kunth
- + *P. lappulacea* (L.) Pers.
- ° *Verbena carolina* L.
- °+ *Vitex mollis* Kunth
- + *V. pyramidata* Rob.

VIOLACEAE

- + *Hybanthus attenuatus* (Humb. et Bonpl.) Schulze-Menz

VITACEAE

- + *Ampelocissus acapulcensis* (Kunth) Planch.
- + *Cissus sicyoides* L.
- + *C. trifoliata* L.
- + *Vitis bourgaeana* Planch.

ZYGOPHYLLACEAE

- + *Kallstroemia caribaea* Rydb.

LILIOPSIDA

AGAVACEAE

- + *Agave angustiarum* Trel.
- + *Agave* sp.

AMARYLLIDACEAE

- + *Hymenocallis harrisiana* Herb.
- ° *Polianthes geminiflora* (Lex.) Rose
- + *P. nelsonii* Rose
- + *Sprekelia formosissima* (L.) Herb.

BROMELIACEAE

- + *Hechtia* aff. *galeottii* Morz.
- + *H. glomerata* Zucc.

- *Pitcairnia harwinskyana* Schult.
- *Tillandsia caput-medusae* C. J. Morren
- *T. circinnatoides* Matuda
- *T. recurvata* (L.) L.
- *T. schiedeana* Steud.
- + *Tillandsia* sp.

COMMELINACEAE

- + *Aneilema linearis* (Benth.) Woodson
- + *Campelia* aff. *standleyi* Steyererm.
- *Commelina coelestis* Willd.
- + *C. diffusa* Burm. f.
- + *C. erecta* L.
- + *C. erecta* var. *angustifolia* f. *cana* Standl. et Steyererm.
- + *C. rufipes* Seub.
- *Gibasis triflora* (M. Martens et Galeotti) D. R. Hunt
- + *Thyrsanthemum goldianum* D. R. Hunt
- + *Tinantia erecta* (Jacq.) Schldtl.
- + *Tradescantia llamasii* Matuda
- + *T. pallida* (Rose) D. R. Hunt
- + *T. schippii* D. R. Hunt
- *Tripogandra amplexicaulis* (Klotzsch ex C. B. Clarke) Woodson
- + *T. angustifolia* (Rob.) Woodson
- *T. grandiflora* (J. D. Sm.) Woodson

CYPERACEAE

- *Bulbostylis capillaris* (L.) C. B. Clarke
- + *Cyperus elegans* L.
- *C. hermaphroditus* (Jacq.) Standl.
- *C. ischnos* Schldtl.
- *C. manimae* Kunth
- + *C. mutisii* (Kunth) Griseb.
- + *C. rotundus* L.
- *C. spectabilis* Link
- *C. tenerrimus* J. Presl
- + *C. thyrsiflorus* Schldtl. et Cham.
- + *Fuirena simplex* Vahl

DIOSCOREACEAE

- + *Dioscorea bernoulliana* Prain et Burkill
- + *D. gallegosii* Matuda
- + *D. minima* Rob. et Seaton
- + *D. remotiflora* Uline ex Kunth
- + *D. ulinei* Greenm. ex Kunth

GRAMINEAE

- *Agrostis* sp.
- + *Anthephora hermaphrodita* (L.) Kuntze
- *Aristida adscensionis* L.
- *A. schiedeana* Trin. et Rupr.
- + *A. ternipes* Cav.
- + *Bouteloua curtispindula* (Michx.) Torr. var. *caespitosa* Gould et Kapadia
- *B. radicata* (Fourn.) Griffiths
- *B. trifida* Thurber
- + *Cathetecum brevifolium* Sw.
- + *Cenchrus echinatus* L.
- *Chloris virgata* Swallen
- + *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.
- + *Digitaria bicornis* (Lam.) Roem. et Schult.
- *D. biformis* Willd.
- + *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler
- + *D. sanguinalis* (L.) Scop.
- + *Eleusine indica* (L.) Gaertn.
- *Eragrostis cilianensis* (All.) Mosher
- *E. mexicana* (Hornem.) Link
- + *Eriochloa nelsonii* Scribn. et Sm.
- *Heteropogon contortus* (L.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.
- *Hyperthelia dissoluta* (Steud.) Clayton
- + *Lasiacis ruscifolia* (Kunth) Hitchc.
- + *Leptochloa mucronata* (F. Michx.) Kunth
- *Muhlenbergia ciliata* (Kunth) Trin.
- *M. robusta* (Fourn.) Hitchc.
- *M. distans* Swallen
- *M. macrotis* (Piper) Hitchc.

- °+ *Oplismenus burmannii* (Retz.) P. Beauv.
 + *Panicum trichoides* Sw.
 + *Paspalum botterii* (Fourn.) Chase
 ° *P. humboldtianum* Flügge
 ° *P. longei* (Fourn.) Nash
 ° *Pereilema crinitum* Presl
 °+ *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.
 + *Setaria grisebachii* Fourn.
 °+ *S. liebmannii* Fourn.
 + *S. macrostachya* Kunth
 + *Setariopsis latiglumis* (Vasey) Scribn.
 + *Urochloa fasciculata* (Sw.) R. K. Webster
 ° *Tripsacum zopilotense* Hern.-Xol. et Randolph
- IRIDACEAE
- ° *Sessilanthera latifolia* (Weath.) Molseed et Cruden
 ° *Sisyrinchium tenuifolium* Humb. et Bonpl. ex Willd.
 ° *S. aff. tinctorium* Kunth
- LILIACEAE
- ° *Allium* sp.
 ° *Bessera elegans* Schult.
 ° *Calochortus balsensis* García-Mend.
 + *Echeandia formosa* (Weath.) Cruden
 ° *E. skinneri* (Baker) Cruden
 + *E. vestita* (Baker) Cruden
 + *Echeandia* sp.
 + *Milla biflora* Cav.
- MARANTACEAE
- + *Thalia geniculata* L.
- ORCHIDACEAE
- ° *Bletia jucunda* Linden et Reichb.
 ° *B. roezlii* Reichb.
 + *Encyclia adenocarpa* (La Llave et Lex.) Schltr.
 ° *Habenaria* cf. *jaliscana* S. Watson
 ° *Hexalectris brevicaulis* Williams
 ° *Malaxis* aff. *aurea* Ames
 ° *Sacoila lanceolata* (Aubl.) G. Don