

1997-E

090701436

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



FLORÍSTICA DE CERRO GORDO, MUNICIPIOS DE ARANDAS
Y TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A

LEYLA EDEN WYNTER WARRA

GUADALAJARA, JALISCO. ABRIL DEL 2000



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

COORDINACIÓN DE CARRERA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

COMITÉ DE TITULACIÓN

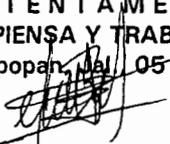
C. LEYLA EDEN WYNTER WARRA
P R E S E N T E .

Manifetamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de TESIS con el título "FLORÍSTICA DE CERRO GORDO, MUNICIPIOS DE ARANDAS Y TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, MÉXICO", para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicho trabajo a la ING. J. JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS, y como asesor al BIOL. RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "

Las Agujas, Zapopan, Jalisco, 05 de marzo del 2000


DRA. MÓNICA ELIZABETH RIOJAS LÓPEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

Alma Rosa Villalobos
DRA. ALMA ROSA VILLALOBOS ARÁMBULA
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

c.c.p. ING. J. JACQUELINE REYNOS DUEÑAS.- Director del Trabajo.
c.c.p. ING. RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO.- Asesor del Trabajo.
c.c.p. Expediente del alumno

MERL/ARVA/mam*

P R E S E N T E .

C. DRA. MONICA ELIZABETH RIOJAS LOPEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN
DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E.

FORMA C

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el (la) pasante: **LEYLA EDEN WYNTER WARRA** código 090701436, con el título: **FLORÍSTICA DE CERRO GORDO, MPIO. DE ARANDAS Y TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, MÉXICO.**

Consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de fecha de exámenes de tesis y profesional respectivos.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva dar a la presente y aprovechando la ocasión para enviarle un cordial saludo.

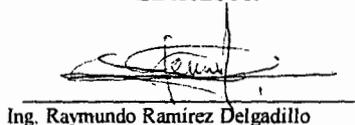
ATENTAMENTE

Las Agujas Nextipac, Zapopan Jal., a 3 de Abril de 2000.

EL DIRECTOR DE TESIS


Ing. J. Jacqueline Reynoso Dueñas

EL ASESOR

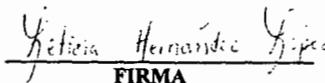

Ing. Raymundo Ramirez Delgadillo

SINODALES

1. M.C. Ofelia Vargas Ponce
Nombre completo


FIRMA

2. M. C. Leticia Hernández López
Nombre completo


FIRMA

3. M. C. Miguel Angel Macias Rodriguez
Nombre completo


FIRMA

Quiero dedicar este trabajo a todas aquellas personas que durante el transcurso de los siglos han dedicado sus vidas al estudio de las ciencias biológicas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Guadalajara y muy especialmente al Instituto de Botánica por todo el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

A la Ing. J. Jacqueline Reynoso Dueñas por la dirección de la tesis, determinación de ejemplares así como su gran amistad.

Al Ing. Raymundo Ramírez Delgadillo por su asesoría durante la elaboración de este trabajo, así como la determinación de los ejemplares, el apoyo en campo y su amistad.

A David Cortés, Gustavo Bonilla y Jorge Fonseca por su valiosa ayuda en el trabajo de campo.

Al Ing. Francisco Santana Michel por el apoyo brindado en la determinación de los ejemplares.

Al Ing. Roberto González Tamayo por la revisión del manuscrito, por todos sus consejos así como su amistad y apoyo incondicional brindado durante y después de este trabajo.

A los sinodales Ofelia Vargas, Leticia Hernández, Miguel Macías y Mollie Harker por sus observaciones y consejos durante la elaboración de la tesis así como la determinación de los ejemplares de algunas familias.

A todos mis compañeros del Instituto de Botánica por sus prestaciones, consejos y amistad, especialmente a la maestra Luz María Villarreal de Puga, Ofelia Vargas, Patricia Miranda, Olivia Rodríguez, Mollie Harker y Silvia Canales.

Quiero agradecer de manera especial a Teresa Cuevas por su asesoría en los programas de computo y a Yalma Vargas por su ayuda en la elaboración del mapa.

Finalmente quiero agradecer a todos mis amigos y compañeros que de una u otra manera siempre estuvieron a mi lado apoyándome durante la realización del trabajo.

CONTENIDO

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- ANTECEDENTES	4
3.- OBJETIVOS	5
3.1 Objetivo general	5
3.2 Objetivos particulares.....	5
4.- METODOLOGÍA	6
4.1 Localidades exploradas	7
5.-DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
5.1 Ubicación.....	8
5.2 Geología	8
5.3 Hidrología.....	8
5.4 Suelos.....	9
5.5 Clima	9
5.6 Vegetación.....	9
6.- RESULTADOS	11
6.1 Florística	11
6.2 Tipos de vegetación.....	13
a. Bosque de encino.....	13
b. Bosque tropical caducifolio.....	15
c. Bosque de galería.....	16
d. Vegetación secundaria	16

7.- DISCUSIÓN	18
8.- OBSERVACIONES	22
9.- CONCLUSIONES	23
10.- ANEXO 1. Listado florístico	25
11.-ANEXO 2. Listado de hongos y líquenes	46
12.- LITERATURA CONSULTADA	47

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figura 1. Ubicación del área de estudio	10
Figura 2. Familias con mayor número de taxa.....	11
Figura 3. Hábito de crecimiento	12
Figura 4. Diversidad en los tipos de vegetación	17
Cuadro 1. Composición de la flora de Cerro Gordo, Jalisco.....	11
Cuadro 2. Géneros más diversos en Cerro Gordo	12
Cuadro 3. Comparación de la flora de Cerro Gordo con la estimada en México y la región occidental	18

RESUMEN

Se realizó un estudio florístico en Cerro Gordo, municipio de Arandas y Tepatitlán de Morelos, Jalisco, con el objeto de contribuir al conocimiento de la flora de Jalisco.

Se encontraron para la zona 291 taxa (278 especies, 11 variedades y dos subespecies) en 184 géneros y 64 familias siendo las más diversas Asteraceae (42%), Fabaceae (20%), Poaceae (13%), Solanaceae (8%), Orchidaceae (5%), Lamiaceae, Liliaceae y Fagaceae (4%) cada una.

En cuanto al hábito, el 67% del total de las especies son herbáceas como hábito dominante, siguiendo el arbustivo, arbóreo, trepador, epifito, hemiparásito y parásito.

Se presentan dos especies sujetas a protección especial, según el Diario Oficial de la Federación, son *Fraxinus udhei* y *Cedrela duguesii*, al mismo tiempo *Sisyrinchium cernuum* y *Tillandsia plumosa* se registran en el libro rojo de la UICN como especies amenazadas.

Se encontraron cuatro tipos de vegetación como predominantes: bosque de encino con 201 especies, bosque tropical caducifolio con 125, bosque de galería con 43 y vegetación secundaria con 11.

También se expone un listado de 14 especies de hongos y dos de líquenes colectados para la zona. De igual forma se mencionan algunos aspectos de gran interés que se observaron durante la realización del trabajo.

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

1. INTRODUCCIÓN

La vegetación de la República Mexicana es una de las más ricas y diversas de la tierra. En su territorio están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito en la superficie de nuestro planeta (Rzedowski 1979).

Cabe mencionar que la vegetación proporciona al hombre una serie de beneficios de gran importancia, como interceptar, absorber y reflejar la radiación solar; participa también en la regulación del ciclo hidrológico, así como ayudar a evitar la erosión del suelo o simplemente como área de recreo (Rzedowski 1979).

Un problema grave que pone en riesgo nuestra riqueza florística es la ignorancia o la falta de conciencia de muchas personas o empresas forestales, mineras y turísticas, entre otras, que han destruido ya gran parte de la cubierta vegetal. Por eso hoy en día prevalece un gran interés y más aún la urgente necesidad por conocer nuestra flora y realizar inventarios lo más preciso posible, ya que éstos permiten fundamentar proyectos reales de conservación, manejo y restauración de hábitat y recursos naturales.

A pesar de la importancia que tienen los inventarios florísticos, a la fecha no se cuenta con un listado florístico completo para Jalisco. Existen algunos inventarios en áreas muy localizadas del Estado (Vázquez *et al.* 1995, Lott 1993, Nieves *et al.* 1999, Guerrero y López 1997, Machuca 1989). Por lo que se espera que este trabajo contribuya al conocimiento de la flora de Jalisco en su conjunto.

Cerro Gordo es una montaña que reviste especial importancia ecológica en la región Noreste del Estado conocida como Los Altos de Jalisco, porque en esta área el agua es un factor limitante para el desarrollo. En Cerro Gordo y otras prominencias de la zona se precipita la mayor parte de las lluvias, y sus bosques retienen el agua que se deposita en los mantos freáticos que abastecen al valle de este líquido vital.

La zona es poco conocida desde el punto de vista botánico y recientemente han aumentado algunas actividades que ponen en riesgo el futuro del cerro, como son los cultivos de agave, frutales y praderas para la cría de ganado que poco a poco invaden visiblemente al cerro y alteran su vegetación original.

2. ANTECEDENTES

En el occidente de México se han realizado algunos trabajos florísticos relevantes, de los cuales se puede mencionar La Vegetación de Nueva Galicia (Rzedowski y McVaugh 1966): la obra denominada Flora Novo-Galiciana. (McVaugh 1983, 1984, 1985, 1987, 1989, 1992, 1993), en la que se indican algunas de las familias más importantes y se citan algunas especies de la región. También se cuenta con el trabajo Flora de Manantlán (Vázquez *et al.* 1995), región de Chamela (Lott 1993), sierra La Primavera (Rodríguez y Reynoso 1992), laguna de Sayula (Villegas *et al.* 1995) y, sierra de Quila (Guerrero y López 1997). Últimamente se han efectuado estudios como trabajo de tesis, entre los que destacan los desarrollados en Cerro Viejo, Jocotepec (Machuca 1989) y cerro El Colli (González 1993).

Hasta la fecha no se conoce de algún trabajo florístico que se halla llevado a cabo en Cerro Gordo, solo existen algunos reportes aislados en Flora Novo-Galiciana y otras referencias aisladas. Por lo anterior, la intención del presente trabajo es reunir toda la información que nos ayude a caracterizar las comunidades vegetales que ahí se presentan, así como enlistar los componentes de la flora. Esta información podrá ser utilizada por quienes toman decisiones para fundamentar e implementar acciones encaminadas a la conservación de este patrimonio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Realizar el estudio florístico en Cerro Gordo.

3.2 Objetivos Particulares

- Conocer los tipos de vegetación del área de estudio.
- Contribuir al conocimiento de la flora de Jalisco y México.
- Enriquecer la colección de plantas vasculares depositadas en el herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG).
- Incrementar la base de datos VITEX del herbario IBUG.

4. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo fue necesario consultar la bibliografía correspondiente así como la revisión de la colección de plantas vasculares del herbario IBUG, con el fin de conocer e incluir el material vegetal que se había reportado y/o colectado previamente en la zona.

Se consultó la cartografía pertinente, publicada por INEGI (1985, 1998) y por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) (1981), para hacer la descripción del área así como de las condiciones ambientales (suelo, clima, hidrología). Para la interpretación de los tipos de vegetación se adoptó un enfoque tradicional florístico y fisonómico (Rzedowski y McVaugh 1966), la nominación se llevó a cabo conforme a la nomenclatura de Rzedowski (1979). Además, con el objetivo de completar el inventario florístico se realizaron ocho colectas durante julio de 1997 a octubre de 1998 en los diferentes tipos de vegetación. Se visitaron 16 localidades tomando en cuenta las registradas en las colectas anteriores y en donde el acceso era más fácil, tratando de cubrir la mayor parte del área (ver siguiente página). El material colectado fue debidamente herborizado y montado. La determinación del material vegetal colectado se llevó hasta especie, mediante el uso de claves dicotómicas, comparación con especímenes de herbario y consulta directa con especialistas de los diferentes grupos taxonómicos. Posteriormente, los datos de los ejemplares se capturaron en la base de datos VITEX, versión 1.4 (automatizada por Sahagún 1998), de Microsoft Access.

Los datos que se tomaron en cuenta para su captura fueron: familia, género, especie, autor, colector, número de colecta, hábito, tipo de vegetación, altitud, localidad y municipio.

Los ejemplares se colectaron por duplicado hasta donde fue posible y un juego se depositará como respaldo en la colección del IBUG y el resto se intercambiará con otros herbarios nacionales y del extranjero.

4.1 Localidades exploradas en Cerro Gordo, Jalisco.

- Arroyo La Lima
- Barranca Espinazo del Diablo
- Barranca Las Boyeras
- Barranca Los Conejos
- Barranca Los Portales
- Camino de San Ignacio Cerro Gordo a las antenas de Microondas
- Cráter de Cerro Gordo
- La Ladrillera
- Potrero Las Calabazas
- Rancho Agua Caliente (Barranca, Arroyo)
- Rancho El Parral
- Rancho El Picacho
- Rancho Las Trocas
- Rancho Los Sauces
- Rancho San Antonio
- Torre de Microondas (exposición N, S, E y W).

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Ubicación

El área de estudio está situada a 120 km al noreste de la ciudad de Guadalajara entre los municipios de Arandas y Tepatitlán de Morelos. Se ubica geográficamente en los paralelos $20^{\circ}45'40''$ N y $103^{\circ}35'32''$ W, limita al norte con Capilla de Guadalupe y al sur con San José de Gracia, tiene una extensión de 568 hectáreas aproximadamente (figura 1).

5.2 Geología

Pertenece a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico o Faja Volcánica Mexicana, la cual presenta como principales topofomas, sierras y lomeríos y se caracteriza por ser una gran masa de rocas volcánicas de tipo acumulado en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millones de años antes de nuestra época) (Anónimo 1981). Cerro Gordo es la montaña más alta de la subprovincia denominada Altos de Jalisco con una elevación de 2 600 m .

5.3 Hidrología

Cerro Gordo junto con otras elevaciones situadas a su alrededor, entre ellas Cerro Chico (2 350 m), originan el río Tepatitlán, el cual es afluente importante del río Verde y éste a su vez del río Santiago (Anónimo 1981).

5.4 Suelos

Los suelos presentes en los escudo-volcanes aislados o en conjunto (como es el caso de Cerro Gordo), son de gran variedad. En la planicie son de origen residual y aluvial y hacia la montaña son suelos cambisoles de los tipos eútrico, húmico, ferrálico, crómico y dístico (INEGI 1985, 1988a).

5.5 Clima

Su clima es considerado templado (C(CW2)(W)) y la temperatura promedio oscila entre los 10° y 12°C en la parte alta y de 12° a 14°C en la parte baja de la montaña. Durante el año se presentan de 20 a 40 heladas y hasta dos granizadas; la precipitación promedio en la parte alta es de 1 000 y 1 200 mm y en la parte baja de 800 a 1 000 mm. En invierno ocurre menos del 5% del total precipitado (Anónimo 1981).

5.6 Vegetación

Los tipos de vegetación que se desarrollan en Cerro Gordo según la cartografía del INEGI (1998) son: bosque de pino-encino, bosque de encino y pastizal natural.

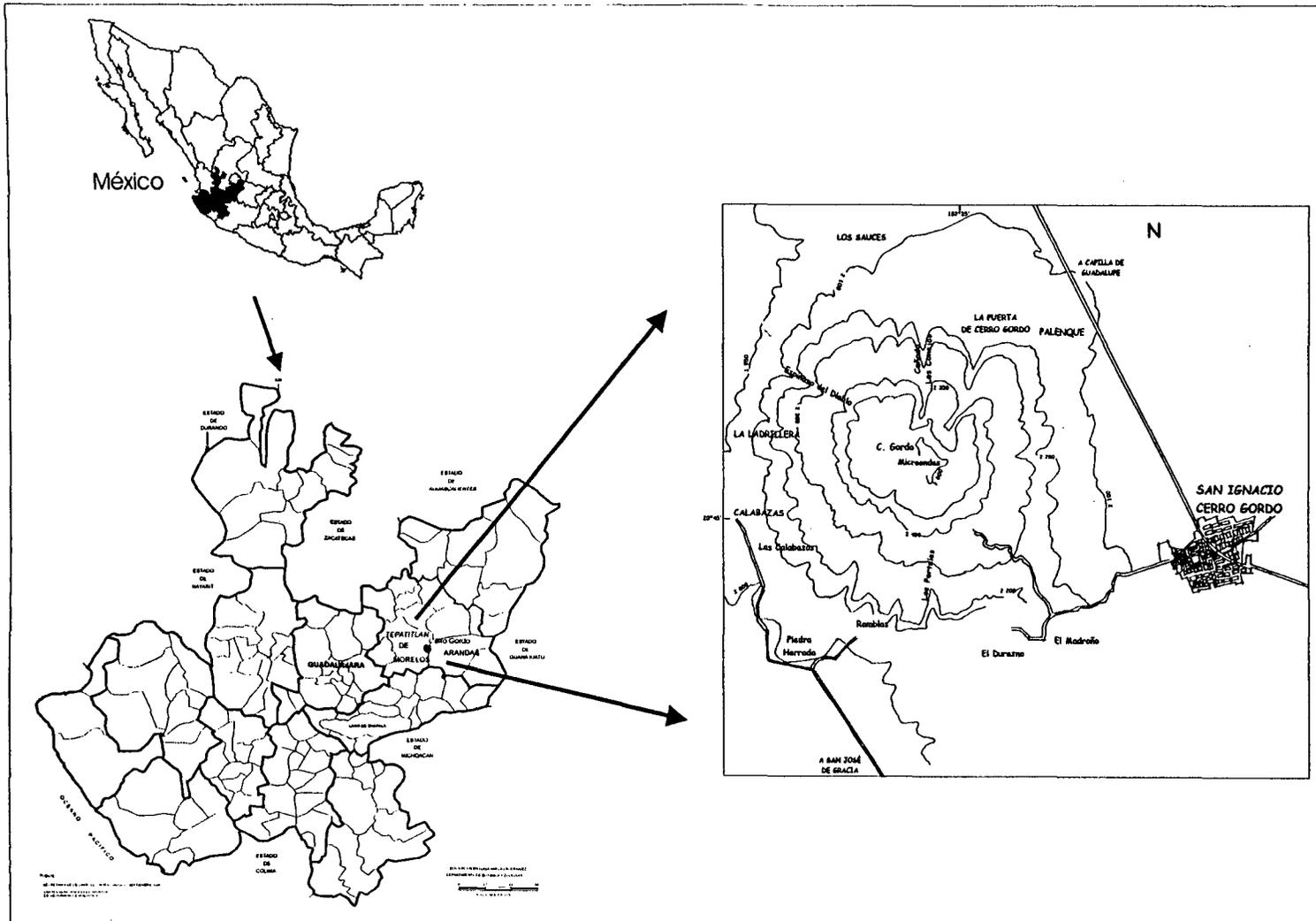


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

6. RESULTADOS

6.1 Florística

La flora de Cerro Gordo incluye cuatro clases, 64 familias, 184 géneros y 291 taxa (278 especies, 11 variedades y dos subespecies). (cuadro 1). El listado Florístico completo se presenta en el anexo 1.

CLASE	NUMERO DE FAMILIAS	NUMERO DE GÉNEROS	NUMERO DE ESPECIES
EQUISETOPSIDA	1	1	1
FILICOPSIDA	3	3	7
MAGNOLIOPSIDA	52	140	234
LILIOPSIDA	8	40	49
TOTAL	64	184	291

Cuadro 1. Composición de la flora de Cerro Gordo. Jalisco.

Las familias de plantas vasculares mejor representadas por presentar mayor diversidad de especies son: Asteraceae (74), Fabaceae (36), Poaceae (23), Solanaceae (14), Orchidaceae (9), Lamiaceae, Liliaceae y Fagaceae (siete). (figura 2).

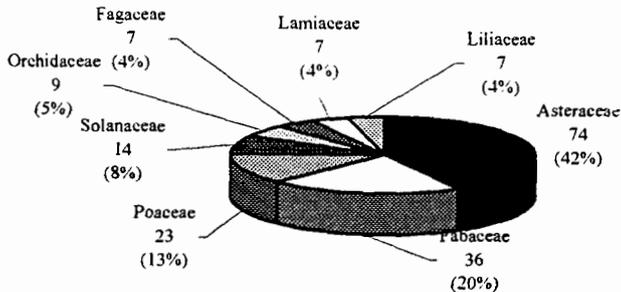


Figura 2. Familias con mayor número de taxa

Siendo los géneros más diversos *Quercus* (siete) *Conyza* y *Eupatorium* (cinco), (cuadro 2).

Géneros	No. de especies
<i>Quercus</i>	7
<i>Conyza</i>	5
<i>Eupatorium</i>	5

Cuadro 2. Géneros más diversos en Cerro Gordo, Jalisco.

En lo que se refiere al hábito de las especies, se clasificaron en seis grupos: arbóreas (21), arbustivas (59), herbáceas (190), trepadoras (10), epífitas (cuatro), hemiparásitas (cuatro) y parásitas (una), (figura 3).

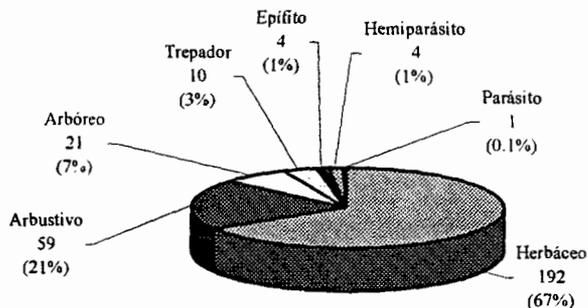


Figura 3. Hábito de crecimiento

Cuatro especies se registran con algún estado o categoría en el libro Rojo de plantas amenazadas de la UICN y la Norma Oficial Mexicana de Ecología (NOM-059-ECOL-1994), de las cuales: *Tillandsia plumosa* Baker y *Sisyrinchium cernuum* (Bickn) Kearney son especies frecuentes en Cerro Gordo y consideradas como amenazadas o en peligro de extinción (E). Así

mismo, *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Ling et Ish y *Cedrela duguesii* Watson son especies sujetas a protección especial (Pr), por tener poblaciones reducidas o distribución restringida como en el caso de Cerro Gordo.

6.2 Tipos de vegetación

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1979) los tipos de vegetación que se encuentran en Cerro Gordo son: bosque de encino, bosque tropical caducifolio, bosque de galería y vegetación secundaria, esta última se halla presente con mayor o menor frecuencia en los diferentes hábitats de dicha montaña. A continuación se describe cada uno de ellos, mencionando algunas de las especies que lo representan.

a. Bosque de Encino

Este tipo de vegetación es el más dominante en el área de estudio, se le encuentra distribuido en casi todo el cerro pero se mantiene mejor conservado en la parte superior y su amplitud altitudinal es de 1 920-2 600 m. El género *Quercus* con siete especies predomina formando masas puras.

El estrato arbóreo está constituido por árboles que alcanzan una altura de hasta 15 m, entre las especies dominan: *Quercus candicans* Née, *Q. gentry* C. H. Miller, *Q. castanea* Née, *Q. deserticola* Trel., *Q. laeta* Lieb., *Q. obtusata* Humb. et Bonpl. y *Q. rugosa* Née. Observándose también otros árboles como *Prunus serotina* var. *capuli* (Cav.) McVaugh, *Arbutus glandulosa* Mart. et Gal. y *Alnus jorullensis* Kunth in Humb., que sólo se encuentra en la parte alta y con un número reducido de individuos.

El estrato arbustivo es poco perceptible y las especies que lo componen miden de dos a tres metros de altura, entre ellas tenemos *Bouvardia obovata* H. B. K., *Brickellia secundiflora* (Lag.)

A. Gray, *Calliandra grandiflora* (L'Her.) Benth., *Cestrum confertiflorum* Schl., *C. lanatum* Mart. & Gal., *Dahlia coccinea* Cav., *Eupatorium marietatum* DC. in DC., *Lupinus splendens* Rose, *Mimosa galeottii* Benth., *Rhus trilobata* Nutt, *Opuntia jaliscana* Bravo, *Senecio heracleifolius* Hemsl., *Stevia dictyophylla* B. L. Rob., *Verbesina sphaerocephala* A. Gray. *V. pietatis* McVaugh, así como *Viguiera quinqueradiata* (Cav.) A. Gray, entre otras.

El estrato herbáceo lo constituye un número elevado de especies, entre las que destacan *Asclepias linaria* Cav., *Cheilanthes kaulfussii* Kuntze, *Ch. myriophylla* Desv., *Commelina coelestis* Willd., *Carex xalapensis* Kunth, *Heuchera orizabensis* Hemsl., *Geranium seemanii* Peyr, *Hypoxis mexicana* Schult., *Peperomia campylotropa* Hill., *Ophioglossum crotalophoroides* Walt., *Oxalis corniculata* L. y *Thelypteris puberula* (Baker) Morton. además de los representantes de la familia Compositae que son muy abundantes, como *Aster subulatus* Mich., *Conyza bonariensis* (L.) Cronq., *E. velutipes* Hook. & Arn., *Eupatorium arsenei* B. L. Rob. y *Stevia trifida* Lag., entre otras. Las trepadoras se hacen presentes en este tipo de vegetación con muy poca diversidad, podemos mencionar *Gaudichaudia mucronata* Moc. & Sessé, *Gonolobus chloranthus* Schlecht., *Mandevilla foliosa* (Muell. Arg.) Hemsl. y *Phaseolus coccineus* L., principalmente. Las epifitas son pocas y figuran *Laelia speciosa* (H. B. K.) Schltr., *Oncidium brachyandrum* Lindley, *Tillandsia recurvata* (L.) L. y *Tillandsia plumosa* Baker.

Entre las especies que crecen como hemiparásitas de *Quercus* están *Phoradendron longifolium* Eich., *Phoradendron reichenbachianum* (Seem.) Oliver, *Psittacanthus calyculatus* (DC.) Don, y, como única especie parásita, *Orobanche duguesii* (S. Wats.) Munz.

Fue posible observar que este tipo de vegetación se encuentra muy perturbado sobre todo por el sobrepastoreo de ganado bovino, lo que propicia el establecimiento de especies colonizadoras o en su momento malezas (anexo 1).

No obstante que los hongos no se consideran en este estudio, en el transcurso de las colectas se encontraron 14 especies que crecen en el bosque de encino, por ejemplo: *Morchella guatemalensis* Guzmán, Torres & Logeman, *Xylaria hypoxylon* (L.:Fr.) Grev., *Lycoperdon perlatum* Pers., además de dos especies de líquenes (anexo 2).

b. Bosque Tropical Caducifolio

Ocupa el segundo lugar en diversidad de especies aproximadamente y se halla sobre todo en suelos someros de laderas de las diferentes cañadas, entre los 1 910 y 2 500 m. Se localizan árboles, arbustos y plantas herbáceas, aunque también se encontraron algunas epífitas y parásitas de importancia.

Las especies arborescentes alcanzan una altura de 2-10 m y por lo regular pierden sus hojas en la época seca del año, entre los árboles mejor representados se tiene *Bursera fagaroides* (H. B. K.) Engl., *B. palmeri* S.Wats., *Cedrela duguesii* S. Wats., *Eysenhardtia platycarpa* Penell & Safford, *Forestiera tomentosa* S. Wats., *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult. y *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth. Hay algunas cactáceas como *Nopalea auberi* (Pfeiffer) Salm-Dyck y *Opuntia streptacantha* Lemaire.

El hábito arbustivo está representado por especies que no sobrepasan de 2-2.5 m de altura, por ejemplo: *Acacia schaffneri* (S.Wats.) Hermann, *Bouvardia cordiflora* DC., *Brongniartia lupinoides* (H. B. K.) Taubert, *Calliandra grandiflora* (L' Her') Benth., *Clematis acapulcensis* Hook. & Arn., *Cunila lythrifolia* Benth., *Dahlia coccinea* Cav., *Iresine gossypina* L., *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dick, *Opuntia* sp. y *Tecoma stans* (L.) H. B. K.

Las especies herbáceas están bien representadas, sobre todo en la época de lluvias, por *Mirabilis longiflora* L., *Gracielanthus pyramidalis* (Lindl.) R. González et Szlachetko,

Dioscorea convolvulacea Schlecht. et Cham., *Solanum nigrescens* Mart. et Gal., *Erythrina leptorhiza* DC., *Zephyranthes fosteri* Traub., entre otras más.

Los bejucos cuentan con pocos elementos, entre ellos destacan *Canavalia villosa* Benth., *Bomarea hirtella* (H. B. K.) Herb., *Nissolia microptera* Poir. in Lam., *Gaudichaudia mucronata* Moc. & Sessé y *Phaseolus perplexus* A. Delgado. Las epifitas y las hemiparásitas son escasas, de las primeras habitan *Tillandsia plumosa* Baker y *T. recurvata* (L.) L., las segundas cuentan con *Phoradendron amplifolium* (H. B. K.) Nutt. y *Psittacanthus calyculatus* (DC.) Don.

c. Bosque de Galería

El bosque de galería prospera a las orillas de arroyos, la mayoría temporales, en una amplitud altitudinal de 2 050-2 550 m. El hábito de las especies es diverso y está representado por arborescentes, arbustivas y herbáceas.

Los árboles van de los 4 a los 12 m de altura, los más importantes son *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Lingelsh y *Salix bonplandiana* H. B. K. Entre las arbustivas predomina *Toxicodendron radicans* ssp. *divaricatum* (Greene) Gillis. Las herbáceas más frecuentes son *Commelina coelestis* Willd., *Equisetum hyemale* L. var. *affine* (Engelm.) A.A. Eaton, *Lobelia laxiflora* H. B. K., *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf., *Stachys coccinea* Ort. y *Telypteris puberula* var. *puberula* (Baker) Morton.

d. Vegetación Secundaria

La vegetación secundaria se presenta en las partes circundantes de Cerro Gordo, sobre todo donde existe mayor influencia de la actividad humana, como son los caminos de acceso, brechas, cultivos abandonados o establecidos, pero también en los demás tipos de vegetación en donde existe un alto grado de perturbación. La amplitud altitudinal en esta comunidad es muy variable la podemos encontrar desde la base del cerro 1920 hasta los 2600 m. Forma manchones

discontinuos constituidos principalmente por especies herbáceas anuales, algunas arbustivas y, en menor cantidad, arborescentes y trepadoras.

El hábito arbustivo no sobrepasa los 2.5 m de altura y entre las más comunes encontramos *Acacia pennatula* (Schlecht. et Cham.) Benth., *Baccharis heterophylla* H. B. K., *B. salicifolia* (Ruíz & Pavón) Pers., *Diphysa puberulenta* Rydb., *Mimosa aculeaticarpa* Ort. y *Viguiera linearis* (Cav.) Hemsl.

Las especies herbáceas que se encuentran en esta comunidad aparecen o aumentan en la temporada de lluvias y predominan *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standl., *Dyssodia tagetiflora* Lag., *Paspalum plicatum* Michx., *Physalis philadelphica* Lam., *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. También están presentes las trepadoras, tales como *Clematis acapulcensis* Hook. & Arn., *Gonolobus chloranthus* Schl. e *Iresine gossypina* L.

En los tipos de vegetación se puede observar que el bosque de encino es el de mayor diversidad con 201 especies, le sigue el bosque tropical caducifolio con 125 especies, el tercer lugar lo ocupa la vegetación secundaria con 43 y por último el bosque de galería con 11 especies (figura 4).

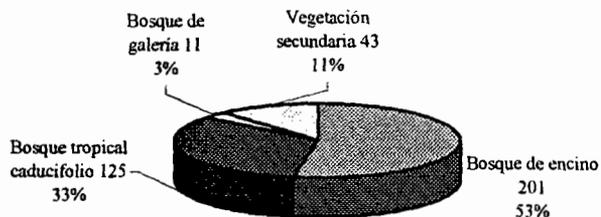


Figura 4. Diversidad en los tipos de vegetación

7. DISCUSIÓN

La diversidad florística de Cerro Gordo, resulta difícil de comparar con otras áreas similares ya que los trabajos de este tipo incluyendo éste distan de ser completos, aún así nos podemos dar una idea siguiendo el modelo de Guerrero (1997) en donde se toman en consideración las cifras calculadas por Rzedowski (1998) con los datos referentes a México y específicamente a la región occidental (cuadro 3).

Tipo de flora	México	Jalisco y zonas adyacentes	Cerro Gordo, Jalisco	%
Especies vasculares	22 800		291	1
Familias de especies vasculares	220		64	23
Especies Fanerógamas		7 000	283	4

Cuadro 3. Comparación de la flora de Cerro Gordo con la estimada en México y la región occidental.

Cerro Gordo representa el 1 % del total de la flora vascular de México; el 23 % de las familias vasculares, así como el 4 % de la flora fanerogámica estimada para la región de Jalisco y zonas adyacentes. Aparentemente la diversidad de nuestra área de estudio no es muy significativa, pero tomando en cuenta que es el primer trabajo realizado para la zona, es una aportación importante para el conocimiento de la flora de Jalisco y trabajos subsecuentes.

Se puede constatar dentro del área que Asteraceae, Fabaceae y Poaceae son las familias mejor representadas o con mayor diversidad, ya que contienen el 46 % del total de las especies. Se consideran las más destacadas tal como sucede en la mayoría de los casos cuando se habla de florística en otras regiones del país (Rzedowski, 1998, Vázquez *et al* 1995).

La familia Solanaceae está representada por una amplia diversidad en algunos tipos de vegetación sobre todo en lugares abiertos o con un rasgo de perturbación. Por otro lado, se puede decir que la familia Orchidaceae está bien representada con tan sólo nueve especies, ya que según los comentarios personales del Ing. González Tamayo esta familia podría aumentar sólo a cinco especies más aproximadamente en el área.

Por otra parte la familia Fagaceae comparada con las anteriores resulta tener pocas especies, pero estas están bien representadas por el género *Quercus*, que a pesar de contar con sólo siete especies en el área, es el género con mayor diversidad. De igual manera las familias Lamiaceae y Liliaceae no sólo aparecen entre las más diversas, si no que también entre las más frecuentes. Cabe mencionar que las familias restantes a pesar de no ser muy diversas son de gran importancia en la flora del Cerro Gordo.

A nivel de géneros hay diferencias con lo encontrado por Vázquez y Cuevas (1995), para Manantlán, en donde los tres géneros más diversos son *Eupatorium*, *Salvia* y *Desmodium*; mientras que en Cerro Gordo sobresalen *Quercus*, *Conyza* y *Eupatorium*. Es más evidente el contraste con lo reportado por Vázquez *et al* (1999), para la Sierra Huichola, en donde *Mühlenbergia*, *Acacia* y *Dalea* son los géneros con más especies. Esto puede deberse a las diferentes características climáticas y de vegetación que presentan estos lugares.

En lo que respecta al hábito de las especies, las herbáceas son las dominantes, ya que éstas son muy frecuentes en cualquier comunidad vegetal y se ven favorecidas por el temporal de lluvias, además de la apertura de huecos en el bosque y en áreas desprovistas de vegetación arbórea. Los arbustos al igual que las anteriores familias son muy frecuentes, en este caso están representados en las familias Asteraceae, Fabaceae y Solanaceae. La diversidad en árboles es escasa ya que el hábitat en donde se desarrollan es muy homogéneo, entre las familias más representativas tenemos a Fagaceae (que aporta la mayor proporción del hábito arbóreo), Burseraceae, Betulaceae y Oleaceae entre otras. Las trepadoras se ven beneficiadas por algunas condiciones que existen en el área de estudio como arroyos temporales y están representados por las familias Amaranthaceae, Asclepiadaceae, Fabaceae y Passifloraceae. Las epífitas y hemiparásitas están poco representadas, entre las primeras destacan las familias Bromeliaceae y Orchidaceae y en las segundas, solamente la familia Loranthaceae. La única especie parásita registrada pertenece a la familia Orobanchaceae.

Las especies que se registran con algún estado o categoría ya sea por el libro Rojo de plantas amenazadas de la UICN o la Norma Oficial Mexicana de Ecología (NOM-059-ECOL-1994), *Tillandsia plumosa* Baker y *Sisyrinchium cernuum* (Bickn) Kearney son consideradas por el primero como amenazadas o en peligro de extinción, en nuestra área de estudio, las especies aquí mencionadas, no presentan algún estado de amenaza en este momento, ya que estas se encuentran frecuentemente en varias zonas del área de estudio, mientras que *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Ling et Ish y *Cedrela duguesii* Watson, sujetas a protección especial, se restringen a unas cuantas cañadas húmedas de exposición suroeste.

Con base a los tipos de vegetación, es importante mencionar, que la cartografía que describe la vegetación de nuestra área de estudio señala, que en la parte alta de Cerro Gordo existe un bosque de pino-encino, lo cual no coincide con lo encontrado en este trabajo. ya que no se encontró de manera silvestre, salvo que se está reforestando en algunos sitios con especies del género *Pinus*, al pastizal natural no se le tomo en cuenta porque este está solamente en la planicie, por otro lado, el bosque de encino está si está presente, siendo el más diverso y también el de mayor cobertura con el 58 % de las especies, se encuentra cubriendo la mayor parte del área en algunos casos desde la base del cerro hasta la parte alta (cara norte), en donde se le halla en un mejor estado de conservación.

Según Rzedowski (1979), el bosque tropical caducifolio es uno de los más diversos en México, en nuestra área este tipo de vegetación es todo lo contrario ya que su distribución se limita a sólo a unas cuantas localidades, teniendo como resultado ser menos diverso que el bosque de encino. Este bosque ha sufrido cambios en su fisonomía y se presenta en algunos lugares como un bosque abierto albergando así una vegetación secundaria.

El bosque de galería aunque con una extensión muy pequeña no se encuentra alterado presentando a sus componentes en buen estado, esto se debe a que se desarrollan cerca de los arroyos donde el acceso es más difícil.

La vegetación secundaria como un tipo de vegetación no presenta gran cantidad de especies pero si aparecen varios representantes dentro del bosque de encino y el bosque tropical caducifolio.

Cabe mencionar que en los tipos de vegetación antes mencionados se comparten una gran cantidad de especies.

8. OBSERVACIONES

Mediante los recorridos que se realizaron en el transcurso del presente trabajo, se pudieron observar varios aspectos que resultan de gran interés. Uno de ellos es que en algunos lugares desprovistos de vegetación se ha estado reforestando con individuos del género *Pinus*, *Eucaliptus* y *Casuarina*, que no son propios de la vegetación original en Cerro Gordo, lo cual en un momento dado podría cambiar la fisonomía del lugar y/o causar cierto impacto ecológico.

Otro fenómeno importante es la erosión que se presenta en algunos sitios de la montaña; lo cual es muy perceptible en individuos de encino, en los que la base de sus troncos está separada de sus raíces formando así un cepellón muy visible que en ocasiones dista hasta de un metro de separación con el nivel del suelo donde éstos crecen.

Resulta muy interesante destacar la presencia de especies que se han ido intercalando en tipos de vegetación que no son propiamente su hábitat original, tal es el caso de *Acacia schaffneri* que a pesar de ser una especie primaria del pastizal, se le encontró muy a menudo en el bosque tropical caducifolio, en el que también crecen especies como *Calliandra grandiflora* y *Dahlia coccinea*, que son más propias del encinar. De la misma forma podemos hablar de las cactáceas que crecen en el cerro, en su gran mayoría son especies escapadas de cultivos.

El escaso número de individuos de *Alnus jorullensis* resulta ser un aspecto muy interesante el cual se debe en gran medida al límite altitudinal que esta especie presenta en Cerro Gordo. Aunado a esto, la apertura de nuevos caminos de acceso han afectado las condiciones que esta especie necesita para sobrevivir, lo cual poco a poco ha reducido su distribución.

9. CONCLUSIONES

- Hasta el momento, Cerro Gordo alberga el 23 % de las familias de especies vasculares y el 1 % del total de las especies registradas para México. En lo que respecta para la flora de Jalisco ocupa sólo el 4 % de las especies.
- El inventario florístico para Cerro Gordo comprende cuatro clases, 64 familias, 184 géneros y 291 taxa (278 especies y 13 taxa infraespecíficos). Se considera que este inventario puede incrementarse, por lo tanto, es necesario un mayor esfuerzo de colecta.
- Entre las familias con mayor diversidad de especies destacan Asteraceae, Leguminosae y Poaceae.
- Los géneros más diversos son *Quercus* (siete), *Eupatorium* y *Conyza* (cinco).
- El hábito predominante entre las especies encontradas es el herbáceo, le siguen en orden descendente el arbustivo, arborescente, trepador, epífita, hemiparásito y, escasamente representado, el parásito.
- Del total de especies registradas, se estima que 64 (22%) son de tipo malezoide, lo cual indica un nivel de perturbación considerable en el área.
- Se presentan dos especies sujetas a protección especial, según el Diario Oficial de la Federación, éstas son *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Lingelsh. y *Cedrela duguesii* S.Watson, así mismo *Sisyrinchium cernuum* (Bickn) Kearney y *Tillandsia plumosa* Baker se registran en el libro rojo de la UICN como especies amenazadas.
- La distribución de las especies según el tipo de vegetación es: Bosque de encino con el 53% de las especies, Bosque tropical caducifolio 33%, Vegetación secundaria 11% y Bosque de galería 3%.

- De las 14 especies de hongos que se tienen registradas y que crecen en el bosque de encino, *Morchella guatemalensis* Guzmán, Torres & Logeman, resultó un registro nuevo en México, lo que sugiere que un estudio micológico en el área sería interesante.

10. Anexo 1. Listado florístico

El presente listado está ordenado de acuerdo con Vázquez *et al.* (1995) por clases, alfabéticamente por familia, género y especie. Con asteriscos se registra el tipo de vegetación en donde fue colectado cada ejemplar: *BE* (bosque de encino), *BTC* (bosque tropical caducifolio), *BG* (bosque de galería) y *VS* (vegetación secundaria), enseguida se señala el colector y su número, las abreviaciones de los colectores que se señalan son: L. Wynter-W. *et al.* (Leyla Eden Wynter Warra, R. Ramírez-D. y J.J. Reynoso-D.), J.J. Reynoso-D. (Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas), R. Ramírez-D. (Raymundo Ramírez Delgadillo), L. Portillo-M. (Liberato Portillo Martínez), Eduardo Villegas Flores (E. Villegas-F.), M. Harker (Mollie Harker) y Roberto González Tamayo (R. González T.). En las especies extraídas de flora Novo-galiciana, el colector McVaugh aparece entre corchetes. La abreviación del hábito o forma biológica a la que pertenece se señala: **H** (herbáceas), **A** (arbóreas), **ar** (arbustivas), **Hp** (hemiparásitas) **T** (trepadoras), **E** (epífitas) y **P** (parásitas). Al final se señala con un asterisco a las especies que están registradas como malezas (*).

EQUISETOPSIDA

(Equisetos)

EQUISETACEAE

Equisetum hyemale L. var. *affine* (Engelm.) A.A. Eaton *BG* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2622. H.

FILICOPSIDA

(Helechos)

ADIANTACEAE

Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor *BE* L.Wynter-W. et al. 91; *BTC* L.Wynter-W. et al. 93. H.

Cheilanthes kaulfussii Kuntze *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 191; J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 727. H.

Cheilanthes aff. kaulfussii Kuntze *BE* L.Wynter-W. et al. 154. H.

Cheilanthes myriophylla Desv. *BE* L.Wynter-W. et al. 92; L.Portillo-M. y J.J. Reynoso-D. 166. H.

Cheilanthes sinuata (Sw.) Domin *BTC* L.Wynter-W. et al. 38. H.

OPHIOGLOSSACEAE

Ophioglossum crotalophoroides Walt. *BTC* L.Wynter-W. et al. 110. H.

THELYPTERIDACEAE

Thelypteris puberula (Baker) Morton var. *puberula* *BG* R.Ramírez-D. 2742. H.

MAGNOLIOPSIDAE

(Dicotiledóneas)

ACANTHACEAE

Dyschoriste microphylla (Cav.) Kuntze *VS* L.Wynter-W. *et al.* 160., *BE* J.J.Reynoso-D. 881. H.

Pseuderanthemum praecox (Benth.) Leonard. *BTC* L.Wynter. W. *et al.* 181., *BE* L.Portillo-M. 17. H.

Ruellia lactea Cav. *BE* R.Ramírez-D. *et J.J.Reynoso-D.* 2799. H.

Stenandrium dulce (Cav.) N *BTC* R.Ramírez-D. 2578. H.

Tetramerium nervosum Ness *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 59. H.

AMARANTHACEAE

Gomphrena decumbens Jacq. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 63; *VS* J.J.Reynoso-D. 836. H.

Gomphrena nitida Roth. *VS* J.J.Reynoso-D. 831. H.

Gomphrena pringlei Coult. & Fisdur. *VS* J.J.Reynoso-D. 854. H.

Iresine cassiniiformis Schauer *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 53. ar.

Iresine gossypina L.*VS* L.Portillo-M. *et J.J.Reynoso-D.* 86. T.

Iresine heterophylla Standley *BTC* R.Ramírez-D. 2738. T.

ANACARDIACEAE

Rhus trilobata Nutt *BE* J.J.Reynoso-D. *et R.Ramírez-D.* 710 y L.Portillo-M. 6. A.

Toxicodendron radicans ssp. *Barkleyi* Gillis *BE*R.Ramírez-D. *et J.J.Reynoso-D.* 2627. T.

APOCYNACEAE

Mandevilla foliosa (Muell. Arg.) Hemsl. *BE* L.Portillo-M. *et J.J.Reynoso-D.* 157. T.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias linaria Cav. *BE* L.Wynter-W. et al. 11., *VS* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 713. H.*

Asclepias ovata Mart. et Gal. *BE* L.Wynter-W. et al. 9; *VS* L.Wynter-W. et al. 134. H.

Gonolobus chloranthus Schlecht. *BE* L.Portillo-M. 89. T.

ASTERACEAE (COMPOSITAE)

Ageratum conyzoides L. *BE* M.Harker et al. 1082. ar.

Aldama dentata Llave in Llave & Lex. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 828. ar.

Aster brevilingulatus (Hemsl.) McVaugh *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2818 y J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 845. H.

Aster moranensis H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 767. H.*

Aster subulatus Michx. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2621. H.*

Baccharis heterophylla H. B. K. *BE* M.Harker 1090 y R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2791. ar.*

Baccharis pteronioides DC. in DC. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 821. ar.*

Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavón) Pers. *BTC* L.Wynter-W. et al. 66. ar.*

Brickellia secundiflora (Lag.) A. Gray *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 674. ar.*

Calea scabra var. *scabra* (Lag.) B. L. Rob. *BE* J.J.Reynoso-D. et al. 1018. H.

Conyza bonariensis (L.) Cronq. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2819. H.*

Conyza canadensis (L.) Cronq. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2816., *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2713. H.

Conyza canadensis var. *glabrata* (A. Gray) Cronq. *VS* L.Wynter-W. et al. 161., *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 809. H.

Conyza microcephala Hemsl. *VS* L.Wynter-D. et al. 162., *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2785. H.*

Conyza sophiifolia H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 175., *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 802. H.

Cosmos bipinnatus Cav. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 835. H.*

Chrysanthellum parthenium Bernh. *VS* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 64. H.

Dahlia coccinea Cav. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1049. ar.

Dyssodia pinnata (Cav.) B. L. Rob. *BTC* L.Wynter-W. et al. 184., *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2795. H.*

Dyssodia tagetiflora Lag. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 22. H.*

Erigeron karvinskianus DC. in DC. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 668. H.*

Erigeron longipes DC. in DC. *BTC* L.Wynter-D. et al. 119., *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2576. H.

Erigeron velutipes Hook. & Arn. *BE* M.Harker 1085 y R.Ramírez et al. 2777. H.*

Eupatorium arseni B.L. Rob. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2600. H.

Eupatorium brevipes DC. in DC. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2594. H.

Eupatorium cylindricum McVaugh BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2605. H.

Eupatorium halbertianum McVaugh *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1017. H.

Eupatorium mairetianum DC. in DC. *BE* J.J.Reynoso-D. et al. 766. ar.

Eupatorium pycnocephalum Less. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 182, *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2719. H.

Fleischmannia pycnocephala (Less.) R.M King & H. Rob. *BTC* L.Wynter-W. et al. 78. H.

Galinsoga parviflora Cav. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 47. H.*

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pavón *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2585. H.*

Gnaphalium americanum Mill. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 768. H.

Gnaphalium roseum H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1030. H.

Gnaphalium viscosum H. B. K. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 28 y R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2711. H.

Helenium mexicanum H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 834. H.*

Jaegeria hirta (Lag.) Less. *VS* L.Wynter-W. et al. 163., *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 185. H.*

Koanophyllon palmeri (A.Gray) R.M. King & H. Rob. *BTC* L.Wynter-W. et al. 48. ar.

Lactuca serriola L.*BTC* L.Wynter-W. et al. 98. H.*

Montanoa karvinskii DC. in DC. *BTC* L.Wynter-W. et al. 178., *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 183. ar.*

Montanoa leucantha (Lag.) Blake *BTC* L.Wynter-W. et al. 45. H.*

Odontotrichum sinuatum (Cerv.) Rydb.*BE* M.Harker et al. 1080. H.

Perezia arachnolepis B. L. Rob. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 686. H.

Pinaropappus roseus (Less.) Less.*BE* M.Harker 1084. H.

Piqueria pilosa H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 786. H.

Piqueria trinervia Cav. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 88., *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 799. **H.***

Schkuhria pinnata var. *virgata* (Llave) Heiser *VS* L.Wynter-W. *et al.* 168., *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 811. **H.**

Senecio heracleifolius Hemsl. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1054. **ar.**

Senecio salignus DC. *in* DC. *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2752. **H.**

Senecio stoechadiformis DC. *in* DC. *BE* M.Harker *et al.* 1081 y R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2776. **H.**

Sigesbeckia agrestis Poepp. & Endl. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1027. **H.**

Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 815. **H.***

Sonchus asper (L.) Hill *BE* L.Wynter-W. *et al.* 96. **H.**

Sonchus oleraceus L. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 847. **H.***

Stevia dictyophylla B. L. Rob. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 706. **ar.**

Stevia jorullensis H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1024. **H.**

Stevia micrantha Lag. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 86 y R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2720. **ar.**

Stevia serrata Cav. var. *serrata* *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2825. **H.***

Stevia trifida Lag. *BTC* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2634. **H.** *

Tagetes lucida Cav. *VS* L.Wynter-W. *et al.* 165., *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2811. **H.***

Tagetes lumulata Ort. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 44 y R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2730. **H.***

Tagetes remotiflora Kunze *BTC* L.Wynter-W. et al. 185., *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2760. H.

Taraxacum officinale Wiggers *BE* J.J.Reynoso-D. 739. H.

Trichocoronis sessilifolia (Schauer) B. L. Rob. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 849. H.

Verbesina pietatis McVaugh *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1039. ar.

Verbesina sphaerocephala A. Gray var. *sphaerocephala* *BTC* L.Wynter-W. et al. 79. ar.

Vernonia bealliae McVaugh *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2597. ar.

Vernonia paniculata DC. in DC. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 709. ar.

Vernonia serratuloides H. B. K. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 19. ar.

Vernonia uniflora Sch. Bip. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2599. ar.

Viguiera linearis (Cav.) Hemsl. *VS* M.Harker et al. 1078. ar.

Viguiera pachycephala (DC.) Hemsl. *VS* M.Harker. et al. 1079. ar.

Viguiera quinqueradiata (Cav.) A. Gray *BE* L.Wynter-W. et al. 16. ar.

Zinnia peruviana (L.) L. *BTC* L.Wynter-W. et al. 41. H.*

BETULACEAE

Alnus jorullensis Kunth in Humb. *BE* L.Wynter-W. et al. 1. A.

BIGNONIACEAE

Tecoma stans (L.) H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 84. ar.

BURSERACEAE

Bursera fagaroides (H. B. K.) Engl. *BTC* L.Wynter-W. et al. 37. A.

Bursera fagaroides (H. B. K.) Engl. var. *fagaroides* *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D.
2595., *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2718. A.

Bursera palmeri S. Wats. *VS* L.Portillo-M. et al. 113. A.

CACTACEAE

Hylocereus undatus (Haworth) Britt & Rose *VS* L.Wynter-W. et al. ar.

Mammillaria rhodantha Link et Otto *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 3638. H.

Nopalea auberi (Pfeiffer) Salm-D. yck *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2750. A.

Nopalea cochenillifera (L.) Salm-D. yck *VS* L.Portillo-M. 58. ar.

Opuntia aff. *streptacantha* Lemaire *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2746. ar.

Opuntia jaliscana Bravo *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2747. ar.

Opuntia sp. *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2749. ar.

CAMPANULACEAE

Lobelia laxiflora H. B. K. *BG* R.Ramírez-D. 2741. H.

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus mexicana Presl. *BTC* L.Wynter-W. et al. s.n. ar.

CONVOLVULACEAE

Ipomoea murucoides Roem. & Schult. *BTC* L.Wynter-W. et al. 51. A. *

BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)

Rorippa longifolia (Benth.) Rollins *VS* L.Wynter-W. et al. 149. H.

Rorippa nasturtium-aquaticum L. *BE* L.Wynter-W. et al. 25. H.

CUCURBITACEAE

Polyclathra cucumerina Bertol *BTC* L.Wynter-W. et al. 121. H.

ERICACEAE

Arbutus glandulosa Mart. et Gal. *BE* L.Wynter-W. et al. 18., J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 724. A.

EUPHORBIACEAE

Acalypha multispicata S.Wats. *VS* L.Wynter-W. et al. 179., *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 885. H.

Croton roxanae Croizat *BTC* L.Wynter-W. et al. 82. ar.

Chamaesyce anychiroides (Boiss.) Millsp. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 752. H.

Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small *BE* *VS* L.Wynter-W. et al. 137, 166. H.

Chamaesyce aff. *hyssopifolia* (L.) Small *VS* L.Wynter-W. et al. 150. H.

Euphorbia radians Benth. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2618. H.

FABACEAE (LEGUMINOSAE)

Acacia pennatula (Schlecht. et Cham.) Benth. *VS* L.Wynter-W. et al. 169., *BE* R.Ramírez-D. et al. 2752. ar.*

Acacia schaffneri (S. Wats.) Hermann *BTC* L.Wynter-W. et al. 190., *BG* L.Portillo-M. 54. ar.

Astragalus esperanzae M.E. Jones *BE* [McVaugh 17527]. H.

Astragalus guatemalensis var. *brevidentatus* (Hemsl.) Barneby *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1044. H.*

Brongniartia lupinoides (H. B. K.) Taubert *BE* L.Portillo-M. 68. ar.

Calliandra grandiflora (L'Hér) Benth. *BTC* L.Wynter-W. et al. 100., *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 840. ar.

Canavalia villosa Benth. *BG* L.Wynter-W. *et al.* 128. T.
Cologania angustifolia Kunth *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. *et al.* 839. H.
Cologania broussonettii (Balbis) DC. *in* DC. [McVaugh 17506]. H.
Crotalaria mollicula H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. *et al.* 757. H.
Crotalaria rotundifolia var. *vulgaris* Windler *BE* L.Wynter-W. *et al.* 198 y J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1021. H.
Dalea mucronata DC. *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2806. H.
Dalea obovatifolia var. *uncifera* (Schlecht. & Cham.) Barneby *BE* L.Portillo-M. *et al.* 92. H.
Dalea versicolor var. *decipiens* Barneby *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 755. H.
Desmodium aparines (Link) DC. *in* DC. *BE* *VS* L.Wynter-W. *et al.* 73, 172. ar.
Desmodium neomexicanum A. Gray *BE* L.Wynter-W. *et al.* 77. ar.
Desmodium skinneri Benth. *ex* Hemsl. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 2603. ar.
Diphysa puberulenta Rydb. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 186., *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 719. ar.
Erythrina aff. *coralloides* DC. *BTC* L.Portillo-M., R.Ramírez-D. *et al.* 57. A.
Erythrina leptorhiza DC. *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2792. H.
Eysenhardtia platycarpa Pennell & Safford *ex* Pennell *BE* L.Portillo-M., R.Ramírez-D. *et al.* 20. A.
Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg. *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2808. Ar.
Lupinus mexicanus Cerv. *ex* Lag. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 2639. H.
Lupinus splendens Rose *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1035. ar.

- Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth. A *VS* L.Portillo-M. 112. A.
- Medicago polymorpha* L. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 669. H.
- Mimosa aculeaticarpa* Ort. *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2717. ar.
- Mimosa galeottii* Benth. *BE* J.J.Reynoso-D.,R.Ramírez-D. et al. 707. ar.
- Nissolia microptera* Poir. in Lam. *BTC* L.Wynter-W. et al. 148. T.
- Phaseolus coccineus* L. *BE* L.Wynter-W. et al. 74. T.
- Phaseolus coccineus* ssp. *griseus* (Piper) A. Delgado *BG* L.Wynter-W. et al. 130. T.
- Phaseolus perplexus* A. Delgado *BTC* L.Wynter-W. et al. 143. T.
- Senna hirsuta* (L.) Irwin & Barneby *BE* L.Wynter-W. et al. 32. ar.
- Senna occidentalis* (L.) Link. *BE* *BTC* L.Wynter-W. et al. 152, 191. ar.*
- Trifolium amabile* H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. R.Ramírez-D. et al. 1022, R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2784. H.
- Vicia humilis* H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez -D. 1206. H.*

FAGACEAE

- Quercus candicans* Née *BE* L.Wynter-W. et al. 6., J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1204. A.
- Quercus castanea* Née *BE* L.Wynter-W. et al. 15., *BTC* R.Ramírez-D. s.n. A.
- Quercus deserticola* Trel. *BE* L.Wynter-W. et al. 8. A.
- Quercus gentry* C.H. Miller *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 722., L.Wynter-W. et al. 80. A.
- Quercus laeta* Liebm. *BE* L.Wynter-W. et al. 72. A.
- Quercus obtusata* Humb. et Bonpl. *BE* L.Wynter-W. et al. 120. A.

Quercus rugosa Née *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1209. A.

GENTIANACEAE

Centaurium branchycalyx Standl. & Wms. *BE* L.Wynter-W. et al. 158. H.

Centaurium quitense (H. B. K.) Rob. *BTC* R.Ramírez-D. 2596. H.

Gentiana bicuspidata (G. Don) Bring. *BE* J.J.Reynoso-D. 1040. H.

Halenia brevicornis (H.B.K.) G. Don *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1041. H.

GERANIACEAE

Erodium cicutarium (L.) L'Her. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 734. H.

Geranium latum Small *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 685. H.

Geranium seemanii Peyr *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 48. H.

LAMIACEAE (LABIATAE)

Cunila lythrifolia Benth. *BTC* L.Wynter-W. et al. 43. ar.

Hyptis rhytidea Benth. *BE* *VS* L.Wynter-W. et al. 10, 171. H.

Salvia leucantha Cav. *BE* L.Wynter-W. et al. 64. H.*²

Salvia longistyla Benth. *BE* L.Wynter-W. et al. 76. H.

Salvia polystachya Ort. *BE* L.Wynter-W. et al. 75. H.*

Stachys coccinea Ort. *BG* R.Ramírez-D. 2625. H.

Vicia humilis H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. et al. 702. H.

LOGANIACEAE

Spigelia scabrella Benth. *BE* L.Wynter-W. et al. 131., R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D.

2793. H.

LORANTHACEAE

Phoradendron amplifolium (H. B. K.) Nutt *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 69., *BE*

J.J.Reynoso-D. s.n. Hp.

Phoradendron aff. *longifolium* Eichler *BE* J.Reynoso-D., R.Ramírez *et al.* 824. Hp.

Phoradendron reichenbachianum (Seem.) Oliver *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D.

818. Hp.

Psittacanthus calyculatus (DC.) Don *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 822., *BTC*

L.Wynter-W. *et al.* 70. Hp.

LYTHRACEAE

Heimia salicifolia Link *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 113. ar.

MALPIGHIACEAE

Gaudichaudia mucronata (Moc. & Sessé) *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 56. T.

MALVACEAE

Periptera punicea (Lag.) D.C. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 36, *BE* L.Portillo-M. *et*

J.J.Reynoso-D. 137. ar.

Sida glabra Mill. *BTC* *VS* L.Wynter-W. *et al.* 35, 192., R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-

D. 2731. ar.*

Sida haenkeana Presl. *VS* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2616. H.*

Sida rhombifolia L. *VS* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 804. H.*

MELIACEAE

Cedrela duguesii S.Watson *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 67. A.

NYCTAGINACEAE

Mirabilis longiflora L. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 123. H.

OLEACEAE

Forestiera tomentosa S. Wats. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 157. A.

Fraxinus uhdei (Wenzling) Ling *et* Ish *BG* L.Portillo-M. 41. A.

ONAGRACEAE

Lopezia miniata Lag. *ex* DC. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 54. H.

OROBANCHACEAE

Orobanche duguesii (S.Wats.) Munz. *BE* L.Wynter-W. *et al.* 39. P.

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 109., *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 789. H.*

Oxalis decaphylla H. B. K. *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 844. H.*

Oxalis galeottii Turez *BE* R.Ramírez-D. 2820. H.

Oxalis hernandesii DC. *BE* J.J.Reynoso-D. 843. H.*

PAPAVERACEAE

Argemone ochroleuca Sweet *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 733. H.

PASSIFLORACEAE

Passiflora sp. *BTC* R.Ramírez-D. 2721. T.

POLEMONIACEAE

Loeselia glandulosa (Cav.) G. Don *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2591. H.*

Loeselia mexicana (Lam.) Brand. *BTC* L.Wynter-W. *et al.* 55., *BE* R.Ramírez-D. *et* J.J.Reynoso-D. 2593., VS* L.Portillo-M. *et al.* 162. H.

POLYGALACEAE

Polygala myrtilloides Willd. *BE* L.Wynter-W. *et al.* 23. H.

PIPERACEAE

Peperomia campyloptropa Hill. *BE* L.Wynter-W. et al. 2. H.

PRIMULACEAE

Anagallis arvensis L. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 690. H.

RANUNCULACEAE

Clematis acapulcensis Hook. & Arn. *BTC* L.Wynter-W. et al. 42., *VS* L.Portillo-M. et al. 164. ar.

Ranunculus geoides Kunth var. *amellus* (Biq.) Benson *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 754., *VS* L.Portillo-M. et R.Ramírez-D., J.J.Reynoso-D. 120. H.

Ranunculus macranthus Scheele *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 785. H.

Ranunculus petiolaris H. B. K. ex DC. *BE* L.Wynter-W. et al. 24. H.*

Thalictrum gibbosum Lecoger. *VS* L.Portillo-M. 135. H.

RESEDACEAE

Reseda luteola L. *BE* L.Wynter-W. et al. 33. H.

RHAMNACEAE

Ceanothus buxifolius Willd. *BE* J.J.Reynoso-D. 794. ar.

ROSACEAE

Alchemilla aphanoides L. F. *BE* J.J.Reynoso-D. 1220. H.

Prunus serotina Ehrh. var. *capuli* (Cav.) McVaugh *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. 723. A.

Pyrus malus L. *BE* L.Portillo-M. 26. A.

RUBIACEAE

Bouvardia cordifolia DC. *BTC* L.Wynter-W. et al. 104. ar.

Bouvardia laevis Mart. et Gal. *BE* L.Wynter-W. et al. 135. H.

Bouvardia longiflora (Cav.) H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 99. H.

Bouvardia obovata H. B. K. *BE* L.Wynter-W. et al. 13. Ar.

SALICACEAE

Salix bonplandiana H. B. K. *BG* R.Ramírez-D. 2624. A.

SAXIFRAGACEAE

Heuchera orizabensis Hemsl. *BE* J.J.Reynoso-D. 779. H.

SCROPHULARIACEAE

Castilleja arvensis Cham. et Schldl. *BE* L.Wynter-W. et al. 26. H.*

SOLANACEAE

Bouquetia arniatera Rob. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 25. H.

Cestrum confertiflorum Schl. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1019. ar.

Cestrum lanatum Mart. & Gal. *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2732., *BE*
L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 97. ar.

Datura ceratocaula Ort. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 850. H.*

Datura stramonium L. *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2633. H.

Jaltomata procumbens (Cav.) Gentry *VS* L.Wynter-W. et al. 173., *BE* J.J.Reynoso-D.
et R.Ramírez-D. 1036. H.*

Nectoxia formosa H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 106. ar.

Physalis lagascae Roem. & Schult. *BTC* L.Wynter-W. et al. 126. H.

Physalis orizabae Dunal *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2766. H.*

Physalis philadelphica Lam. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2802. H.*

Solanum diflorum Vell. *BTC* L.Wynter-W. et al. 160. ar.

Solanum madrense Fernald *VS* L.Wynter-W. et al. 169., *BE* J.J.Reynoso-D.,

R.Ramírez-D. et al. 712. ar.*

Solanum nigrescens Mart. et Gal. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 90., *VS*

J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 813. H.*

Solanum rostratum Dunal *VS* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 833. ar.*

UMBELLIFERAE (APIACEAE)

Rhodosciadium pringlei S. Wats. *VS* L.Wynter-W. et al. 134. H.

VALERIANACEAE

Valeriana edulis ssp. *procera* (H.B.K.) Meyer *BE* L.Wynter-W. et al. 7. H.

VERBENACEAE

Lantana hirta Graham *BTC* L.Wynter-W. et al. 74. H.*

Priva aspera H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 54. H.

Priva mexicana (L.) Pers. *BTC* L.Wynter-W. et al. 139. H.

VIOLACEAE

Viola ciliata Schl. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 783. H.

LILIOPSIDAE

(Monocotiledóneas)

BROMELIACEAE

Tillandsia achyrostachys var. *stenolepis* L.B.Smith *BTC* L.Wynter-W. et al. 95. E.

Tillandsia plumosa Baker *BE* *BTC* L.Wynter-W. et al. 50, 197. E.

Tillandsia recurvata (L.) L. *BTC* L.Wynter-W. et al. 103*BE*, L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 16. E.

COMMELINACEAE

Commelina coelestis Willd. *BG* L.Wynter-W. et al. 129. H.*

Commelina standleyi Steyerl. *BTC* L.Wynter-W. et al. 107. H.

CYPERACEAE

Carex xalapensis Kunth *VS* L.Wynter-W. et al. 146. H.

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl. *VS* L.Wynter-W. et al. 133. H.*

Cyperus seslerioides H. B. K. *VS* L.Wynter-W. et al. 134. H.*

DIOSCOREACEAE

Dioscorea convolvulaceae Schl. et. Cham. *BTC* L.Wynter-W. et al. 40.,124. H.

IRIDACEAE

Sisyrinchium cernuum (Bickn) Kearney *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 749. H.

LILIACEAE

Bomarea hirtella (H. B. K.) Herb. *BE* L.Wynter-W. et al. 136. T.

Echeandia aff. *flexuosa* Greenm. *BE* L.Wynter-W. et al. 21. H.

Echeandia occidentalis Cruden *VS* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 147. H.

Hypoxis fibrata Brackett *BE* L.Wynter-W. et al. 159. H.

Hypoxis mexicana Schult.*BTC* L.Wynter-W. et al. 125.,*VS* L.Portillo-M. et

J.J.Reynoso-D. 114. H.

Sprekelia formosissima (L.) Herb. *BTC* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 782. H.

Zephyranthes fosteri Traub. *BTC* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 800., L.Wynter-W. et al. 3. H.

ORCHIDACEAE

- Govenia tequilana* Dressler et Hagsater *BE* R.González-T. s.n. H.
- Gracielanthus pyramidalis* (Lindl.) R.González et Szlachetko *BTC* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2727. H.
- Laelia speciosa* (H. B. K.) Scltr. *BE* R.Ramírez-D. s.n. H.
- Habenaria flexuosa* Lindl. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 677. H.
- Malaxis brachyrrhynchos* (Reichb. f.) Ames *BE* J.J.Reynoso-D. et al. 681. H.
- Microthelis* sp. *BE* R.Ramírez-D. et al. s.n. H.
- Oncidium brachyandrum* Lindl *BE* R.Ramírez-D. 2744. E.
- Platanthera brevifolia* Greene *BE* E.Villegas-F. et al. s.n. H.
- Ponthieva racemosa* (Walt.) C. Mohr *BE* R.Ramírez-D. et al. s.n. H.

POACEAE (GRAMINEAE)

- Aegopogon cenchroides* Humb. et Bonpl. ex Willd. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 792. H.
- Aegopogon tenellus* (Cav. ex DC.) Trin. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 1033. H. *
- Agrostis semiverticillata* (Forsk) C. Christ. *VS* L.Wynter-W. et al. 175., *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. et al. 763. H.
- Bouteloua radicata* (Fourn.) Griffiths *BE* J.J.Reynoso-D. et al. 2876. H.
- Bouteloua repens* (H. B. K.) Scribn. et Merr. *VS* *BTC* L.Wynter-W. et al. 89, 167., *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 118. H. *
- Bromus carinatus* Hook. & Arn. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 791. H. *

- Bromus catharticus* Vahl *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 816. H.
- Eleusine indica* (L.) Gaertn. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 827. H.*
- Eragrostis intermedia* Hitchc. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2804. H.
- Hilaria cenchroides* H. B. K. *BTC* L.Wynter-W. et al. 47., *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2787. H.
- Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc. *BTC* L.Wynter-W. et al. 158. H.
- Lycurus phleoides* H. B. K. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2803. H.
- Oplismenus burmannii* (Retz) Beauv. *BTC* L.Wynter-W. et al. 58. H.*
- Panicum bulbosum* H. B. K. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2781. H.*
- Paspalum plicatum* Michx. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 119. H.
- Piptochaetium virescens* (H. B. K.) Parodi *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 771. H.
- Poa annua* L. *BE* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2780. H.*
- Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 769., *BG* R.Ramírez-D. et J.J.Reynoso-D. 2630. H.
- Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. *BE* J.J.Reynoso-D. et R.Ramírez-D. 837. H.
- Sporobolus indicus* L. *BE* L.Portillo-M. et J.J.Reynoso-D. 117. H.*
- Tripsacum dactyloides* (L.) L. *BTC* L.Wynter-W. et al. 85. H.
- Trisetum virlettii* Fourn *BE* J.J.Reynoso-D. 1202. H.*
- Vulpia myurus* (L.) C.C. Gmel. *BE* J.J.Reynoso-D., R.Ramírez-D. et al. 742. H.

11. Anexo 2. Listado de Hongos y Líquenes

- Amanita verna* (Bull.: Fr.) Roques *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2693.
- Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 902.
- Boletus frostii* Russell *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 895.
- Collybia maculata* (Fr.) Quél. *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2698.
- Inocybe fastigiata* (Schaeff.: Fr) Quél. *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 903.
- Leucoagaricus rubrotinctus* (Peck) Singer *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2705.
- Lycoperdon perlatum* Pers. *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 897.
- Morchella guatemalensis* Guzmán, Torres & Logeman *BE* J.J.Reynoso-D. *et* R.Ramírez-D. 1062.
- Naematoloma fasciculare* (Huds.: Fr.) P. Karst. *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 687.
- Psilocybe coprophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm. *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2702.
- Schizophyllum commune* Fr. *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2694.
- Stereum hirsutum* (Willd. : Fr.) Gray *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 730.
- Stereum ostrea* (Blume & Nees : Fr.) Fr. *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* s.n.
- Stropharia semiglobata* (Batsh : Fr.) Quél. *BE* R.ramírez-D. *et al.* 2701.
- Xeromphalina tenuipes* (Schwein.) A. H. Sm. *BE* R.Ramírez-D. *et al.* 2704.
- Xilaria hypoxylon* (L.: Fr) Grev. *BE* J.J.Reynoso-D. *et al.* 896.

Líquenes

- Heterodermia diademata* (Taylor) Awasthi *BE* L.Portillo-M. *et al.* 102-a.
- Heterodermia hypoleuca* (Ach.) Trevisan *BE* L.Portillo-M. *et al.* 102-b.

LITERATURA CONSULTADA

- Anónimo, 1988. Carta Topográfica Atotonilco el Alto, F-13-D-68, 1:50 000, INEGI. México.
- Anónimo, 1988a. Carta Edafológica, Atotonilco el Alto, F-13-D-68, 1:50 000, INEGI. México.
- Anónimo, 1985. Carta Topográfica Capilla de Guadalupe, F-13-D-58, 1:50 000, INEGI. México.
- Anónimo, 1985. Carta Edafológica Capilla de Guadalupe, F-13-D-58, 1:50 000, INEGI. México.
- Anónimo, 1981. Síntesis Nomenclator de Jalisco. Coordinación General de los servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, SPP. México, D.F., 306 pp.
- Anónimo, 1981a. Síntesis Geográfica de Jalisco. Coordinación General de los servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, SPP. México, D.F., 306 pp.
- Anónimo, 1994. Diario Oficial de la Federación, Norma Oficial Mexicana NOM-059.ECOL-1994. No 10, 61 pp.
- Cervantes A., N. 1992. **La familia Malvaceae en el estado de Jalisco**. Colección Flora de Jalisco. Vol 3, 393 pp.
- Delgadillo R., J. 1992. **Florística y ecología del norte de Baja California**. Universidad Autónoma de Baja California, México. 339 pp.
- Fernández R., C. Rodríguez, L.M. Arreguin y A. Rodríguez. 1998. Listado Florístico de la cuenca del río Balsas, México. Polibotánica, Instituto Politécnico Nacional. Vol. 9, 76 pp
- González M., G. 1993. **Árboles y arbustos del cerro El Colli, municipio de Zapopan, Jalisco, México**, tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Guadalajara, México. 51 pp.
- González V., L.M. 1986. **Contribución al conocimiento del género *Quercus* en el estado de Jalisco**. Colección Flora de Jalisco. Vol 1, 240 pp.
- , 1990. **Las Ericaceas de Jalisco México**. Colección Flora de Jalisco. Vol 2, 140 pp.

- González V., L.M. 1987. Guía de Excursión Botánica al Nevado de Colima, Jalisco. **Guía de Excursiones Botánicas de México**. Sociedad Botánica de México. No. 8, 101-140 pp.
- Guerrero N., J.J. y G.A. López C. 1997. **La vegetación y flora de la Sierra de Quila**, Jalisco, México, Universidad de Guadalajara. Fomes. 134 pp.
- Hernández L., L. 1995. The endemic flora of Jalisco México, centers of endemism and implications for conservation, thesis for degree of Master of Science. University of -Madison-Wisconsin. 76 pp.
- IUCN. 1997. **Red List of Threatened Plants**. Kerry S. Walter and Harriet J. Gillet. Compiled by the World Conservation Monitoring Center, IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Ixiv-862 pp.
- Lott J., E., 1993. Annotated checklist of the vascular plants of the Chamela Bay Región, Jalisco, México, No. 148, 60 pp.
- Luquin S., H., Gregorio Nieves H. y J. Antonio Vázquez G. 1999. Vegetación de La región huchola. Mexicoa. Vol. 1, núm. 1, 78-85 pp.
- Machuca N., J.A., 1989. Florística y ecología de la vegetación fanerogámica de la región septentrional de Jocotepec, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía. Universidad de Guadalajara, México. 221 pp.
- MacVaugh R., 1983. **Flora Novo-Galiciana** (Gramineae), University of Michigan Press. 14, 436 pp.
- , 1984. **Flora Novo-Galiciana** (Compositae) University of Michigan Press. 12, 1157 pp.
- , 1985. **Flora Novo-Galiciana** (Orchidaceae) University of Michigan Press. 16, 363 pp.
- , 1987. **Flora Novo-Galiciana** (Leguminosae) University of Michigan Press. 5, 786 pp.
- , 1989. **Flora Novo-Galiciana** (Bromeliaceae to Dioscoriaceae) University of Michigan Herbarium. 15, 398 pp.
- , 1992. **Flora Novo-Galiciana** (Gymnosperms and Pteridophytes) University of Michigan Herbarium. 17, 467 pp.

- , 1993. **Flora Novo-Galiciana** (Limnocharitaceae to Thypaceae) University of Michigan Herbarium. 13, 480 pp.
- Niembro R., A., 1990. **Árboles y arbustos útiles de México**. Ed. Limusa, Universidad Autónoma de Chapingo. México, 206 pp.
- Pacheco R., D.L., 1996. Flora genérica de las gramíneas de Oaxaca, México, tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, 319 pp.
- Reyna B., O. F., 1989. Estudio de la vegetación de la reserva forestal de la sierra de La Primavera, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía Universidad de Guadalajara. 70 pp.
- Rodríguez C., A. y J.J. Reynoso D., 1992. Inventario florístico del Bosque Escuela, sierra La Primavera, Tala, Jalisco, México. Bol. Inst. Bot., U de G. México. Vol. 1, No. 3, 137-166 pp.
- Rodríguez C., A. y M. Cházaro B., 1987. Guía de Excursión Botánica al Volcan de Tequila, Jalisco. **Guía de Excursiones Botánicas de México**. Sociedad Botánica de México. No.8 75-100 pp.
- Rzedowski J. y McVaugh R., 1966. **La Vegetación de Nueva Galicia**, University of Michigan, tomo 9 No 1, 123 pp.
- Rzedowski J., 1979. **Vegetación de México**. Ed. Limusa, 432 pp.
- Rzedowski J. y G. C. de Rzedowski, 1979. **Flora Fanerogámica del Valle de México**. Instituto de Ecología. México, D. F. Vol. 1, 403 pp.
- Rzedowski J. y G. C. de Rzedowski, 1985. **Flora Fanerogámica del Valle de México**. Dicotyledoneae. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN-Instituto de Ecología. Vol 2, 674 pp.
- Rzedowski J. y G. C. de Rzedowski, 1990. **Flora Fanerogámica del Valle de México**. Monocotyledoneae. Instituto de Ecología. Vol 3, 494 pp.
- Rzedowski J. 1998. Diversidad y orígenes de La flora fanerogámica de México. En: Ramamoorthy T.P., Robert Bye, Antonio Lot, John Fa. **Diversidad Biológica de México Orígenes y distribución**. Universidad Autónoma de México. 129-146 pp.
- Vázquez G., J.A., R. Cuevas G., T.S. Cochrane, H.H. Iltis, F.J. Santana-M. y L. Guzmán-H. 1995. **Flora de Manantlán**, Sida, Botanical Miscellany, No 13, 312 pp.

- Vázquez G., J.A. y Yalma L. Vargas R. 1999. Diversidad de la Flora Vasculare en la región huichola y municipios circunvecinos. *Scientia CUCBA*, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara., núm. 1, 1-12 pp.
- Villaseñor R., J.L., F.J. Espinosa G. 1998. Catálogo de Malezas en México. Universidad Autónoma de México y Fondo Cultural. 449 pp.
- Villegas F., E. M.A. Macías, R. Ramírez D. 1995. Vegetación de la laguna de Sayula, Jalisco México. Bol. Inst. Bot., U de G. México, Vol. 3, núm. 1-3, 91-118 pp.