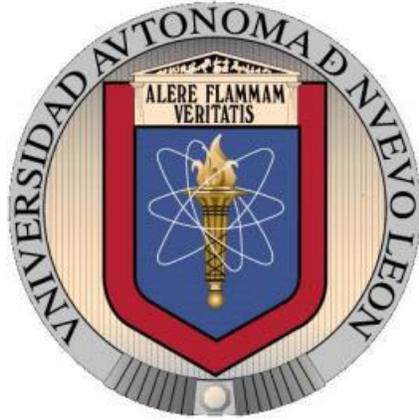


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**



TESIS

**CONOCIMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA
DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL,
MÉXICO**

PRESENTA

M.C. MARÍA MAGDALENA SALINAS RODRÍGUEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS CON
ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

JULIO, 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**



TESIS

**CONOCIMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA
DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL,
MÉXICO**

PRESENTA

M.C. MARÍA MAGDALENA SALINAS RODRÍGUEZ

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS CON
ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

LINARES, NUEVO LEÓN, MÉXICO

JULIO, 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Conocimiento, manejo y conservación de la diversidad florística de la Sierra Madre Oriental, México

Comité de Tesis:

Eduardo Estrada C.

Dr. Andres Eduardo Estrada Castellón
Director

César Martín Cantú Ayala

Dr. César Martín Cantú Ayala
Primer vocal

Humberto González Rodríguez

Dr. Humberto González Rodríguez
Segundo Vocal

Mauricio Cotera Correa

Dr. Mauricio Cotera Correa
Tercer Vocal

José Ángel Villarreal Quintanilla

Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla
Asesor externo

Agradecimientos



CONACYT, UAN.L., FCF, maestros, investigadores, herbarios, Argentina, colegas, familia, comunidades de mi

Huasteca

y principalmente a Juan y a mi güelita Emma que no me vio titularme en vida

a quienes dedico esta investigación.

A todos muchas gracias.

Mané

CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| RESUMEN GENERAL | 6 |
| GENERAL SUMMARY | 6 |
| ESTRUCTURA DE LA TESIS | 7 |
| INTRODUCCIÓN GENERAL | 8 |
| Antecedentes en el Conocimiento de la Diversidad Florística de la Sierra Madre Oriental | 11 |
| Antecedentes en el Estudio de los Endemismos Florísticos de la Sierra Madre Oriental | 16 |
| Antecedentes en las Estrategias de Conservación de la Flora de la SMOr | 17 |
| Antecedentes en el Conocimiento del Manejo y los Usos de la Flora de la SMOr | 19 |
| Delimitación del Problema de Investigación | 22 |
| OBJETIVOS | 24 |
| HIPÓTESIS | 24 |
| I. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL COMO REGIÓN DE ESTUDIO | 25 |
| a) Localización | 26 |
| b) Anchura y elevación | 26 |
| c) Geología | 26 |
| d) Fisiografía | 31 |
| e) Edafología | 39 |
| f) Hidrografía | 41 |
| g) Climas (Hernández y Carrasco, 2004; Puig, 1991; García, 1981) | 48 |
| a) Tipos de vegetación | 55 |
| b) Fitogeografía | 59 |
| II. FLORÍSTICA Y FITOGEOGRAFÍA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL | 65 |
| Introducción | 66 |
| Objetivos | 67 |
| Hipótesis | 67 |
| Metodología | 67 |
| Resultados y discusiones | 69 |
| Riqueza Florística | 69 |
| Diversidad por Familias | 74 |
| Diversidad por Estado | 75 |
| Diversidad por Subprovincia Fisiográfica | 77 |
| Fitogeografía | 81 |
| Apéndice. Listado florístico preliminar de la SMOr | 92 |
| III. ENDEMISMOS BIOGEOGRÁFICOS DE PLANTAS VASCULARES Y SUS HOTSPOTS EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL | 135 |
| Introducción | 136 |
| Objetivos | 137 |
| Hipótesis | 137 |
| Metodología | 137 |
| Resultados | 140 |
| Riqueza de Endemismos | 140 |
| Modelado de los Patrones de Distribución | 145 |
| Hotspots de Endemismos | 147 |
| Congruencia Espacial | 147 |
| Discusión | 151 |
| Apéndice. Taxa endémicos de la Sierra Madre Oriental | 153 |

| | |
|---|-----|
| IV. EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA DE FLORA ENDÉMICA EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL..... | 189 |
| Introducción | 190 |
| Objetivos | 191 |
| Hipótesis..... | 191 |
| Metodología | 191 |
| Resultados | 194 |
| Hotspots de Flora Endémica en la Sierra Madre Oriental..... | 194 |
| Representatividad de las Especies Endémicas dentro de las ANP..... | 195 |
| Representatividad de las Especies Vegetales Endémicas en la Red de ANP..... | 195 |
| Propuesta de Nuevas Áreas de Conservación de la Diversidad Vegetal..... | 199 |
| Discusión..... | 202 |
| | 205 |
| V. EL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL EN LA SELECCIÓN Y MANEJO DE ESPECIES LEÑOSAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA SIERRA HUASTECA | 205 |
| Introducción | 206 |
| Objetivo..... | 211 |
| Hipótesis..... | 211 |
| Materiales y Métodos | 211 |
| Resultados | 214 |
| Diversidad de especies y sus usos | 214 |
| Índice de importancia cultural..... | 215 |
| Discusión..... | 216 |
| Apéndice. Listado de las especies leñosas registradas. | 217 |
| Literatura citada | 220 |

RESUMEN GENERAL

Se estudió la flora de la Sierra Madre Oriental (SMOr), una región montañosa formada de roca caliza que se ubica en el noreste de México en los estados de Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla. Es una región geodiversa de orografía accidentada y un amplio gradiente altitudinal, con incidencia de los vientos alisios y efecto de sombra orográfica en su porción occidental. Los tipos de vegetación predominantes son los matorrales xerófilos en las zonas áridas y los bosques templados de encino y pino en las partes medias. Se registró un total de 8619 taxa, (más de la cuarta parte de la flora del país) cuyas familias más ricas fueron Asteraceae (1251 taxa y 244 géneros), Poaceae (599 y 133 géneros), Fabaceae (562 y 108 géneros), Cactaceae (477 y 56 géneros), Euphorbiaceae (249 y 34 géneros), Lamiaceae (211 y 34 géneros) y Orchidaceae (207 y 68 géneros). Fitogeográficamente se divide en dos zonas, una al norte del Trópico de Cáncer donde dominan especies de origen neártico y endémico de los desiertos mexicanos y otra al sur donde dominan especies de origen neotropical. Se registraron 843 taxa endémicos a la SMOr cuyos hotspots más importantes se localizan en la región central de la sierra en la Subprovincia fisiográfica de la Gran Sierra Plegada, así como en la región conocida como Sierra Gorda. Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la SMOr, cubren más del 60% de sus endemismos, por lo que en cuanto a cobertura podría considerarse efectiva, sin embargo, podrían adherirse alrededor de 10 sitios potenciales para hacer más efectiva esta red de ANP. Se encontraron 59 especies de plantas leñosas con algún uso en la región de la Sierra Huasteca entre las etnias Otomíes, Nahuas y Teenek; las especies nativas tuvieron un índice de valor cultural mucho mayor que las especies exóticas por lo que podrían ser de potencial ayuda en los programas de restauración de los bosques tropicales y bosques mesófilos de montaña de la zona.

Palabras clave: Diversidad, Fitogeografía, Endemismos, Hotspots, Conservación, Especies útiles.

GENERAL SUMMARY

A study of the diversity and endemism of the flora in the Sierra Madre Oriental (SMOr) was carried out. It is a mountainous region formed of limestone and it is located in northeastern Mexico, in part of the states of Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo Leon, Tamaulipas, San Luis Potosi, Guanajuato, Queretaro, Hidalgo, Veracruz and Puebla. It is a region of rugged terrain, geodiverse and with a large altitudinal gradient, with wet winds from Golfo de México incidence and rain shadow effect in its western side. The most predominant types of vegetation includes xeric shrublands in arid regions, and temperate forests constituted of oak and pine in the highest parts. A total of 8619 taxa (more than a quarter of the country's flora) was recorded, and the richest families in genera and species (including infraspacific species) respectively were Asteraceae (1251 and 244), Poaceae (133 and 599), Fabaceae (108 and 562), Cactaceae (56 and 477), Euphorbiaceae (34 and 250), Lamiaceae (34 and 211) and Orchidaceae (68 and 207). Phytogeographically, the SMOr is divided into two areas, one, located at north of the Tropic of Cancer where Nearctic and endemic species of the Mexican deserts are predominant and, the other one, at south of it, where species of neotropical origin prevail. Eight hundred and forty three endemic taxa were recorded at the SMOr, whose major hotspots are located in the central region, in the Gran Sierra Plegada physiographic subprovince and also, in the region known as Sierra Gorda. Natural Protected Areas (NPA) of SMOr, cover more than 60% of the endemic species recorded, so it could be considered effective regarding coverage, but could be added 10 potential sites for a more effective area of NPA. Fifty nine species of woody plants were recorded with some use in the region of the Sierra Huasteca among the Otomi, Nahua and Teenek ethnic groups; native species had a much higher rate of cultural value than the exotic species, these ones could help to improve potential assistance programs to restore tropical forests and cloud forests in the area.

Key words: Diversity, Phytogeography, Endemism, Hotspots, Conservation, Useful species.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

Con el objetivo de contestar las preguntas de investigación, esta tesis se ha dividido de la siguiente manera:

La primera parte corresponde a la introducción general del trabajo, la cual es una aproximación general de la situación de la diversidad de las montañas en el mundo, ahondando paulatinamente en la situación de las montañas mexicanas y finalmente en la situación en la que la Sierra Madre Oriental se encuentra respecto a la información florística, etnobotánica y de conservación que se ha generado en torno a ella, plasmando además una revisión profusa de antecedentes incluidos artículos, tesis, notas científicas y libros.

El capítulo I es una descripción ampliada del área de estudio, con todas sus características geológicas, fisiográficas, edafológicas, hidrológicas, climáticas, culturales y de vegetación, con el objetivo de dejar bien cimentada su relevancia y a su vez justificar la realización del presente estudio.

En el capítulo II versa sobre la diversidad florística y la fitogeografía de la SMOr a partir de la revisión de la bibliografía y bases de datos de los herbarios.

En el capítulo III se habla sobre los endemismos biogeográficos, se enlistan y se muestra su distribución en mapas, recalcando sus hotspots o áreas donde se concentran gran cantidad de endemismos.

El capítulo IV analiza la efectividad que tienen las actuales áreas naturales protegidas de la CONANP (federales, estatales y municipales) para proteger los endemismos biogeográficos de la SMOr. También se pondrá de manifiesto nuevas propuestas de conservación de acuerdo

Finalmente, en el capítulo V se centra en la región conocida como Huasteca, investigando la relación que tienen tres etnias que habitan la SMOr respecto al uso que le confieren a las especies leñosas del ecosistema en donde habitan.





INTRODUCCIÓN GENERAL

INTRODUCCIÓN GENERAL

Uno de los ejes de preocupación que forma parte de la crisis ambiental que estamos provocando es la pérdida de la biodiversidad (Soulé, 1992), volviéndose más preocupante en un país como México, donde la gran riqueza biológica y cultural se conjugan con un rezago en su conocimiento aunado a malos manejos y ausencia de una cultura de conservación. La Sierra Madre Oriental (SMOr) es un área de orografía accidentada que domina el noreste mexicano y está compuesta de diferentes geoformas y rocas de origen sedimentario que funge como barrera entre la llanura costera del Golfo y el altiplano mexicano lo cual ha permitido el desarrollo de variadas condiciones climatológicas que a su vez han favorecido el desarrollo de diferentes ecosistemas y una amplia diversidad florística (Luna *et al.*, 2004) en un área altitudinalmente corta. Es además, un área multicultural, lo cual ha generado estrechas relaciones humano-naturaleza en el uso y manejo de los recursos vegetales (Toledo, 2005).

Importancia De Las Montañas en la Diversidad Florística

A diferencia de otros elementos del paisaje, las montañas por si mismas son puntos de atracción que han despertado un sentido hacia lo sagrado en el ser humano (Bernbaum, 2006). No es de extrañarse que el 22% de la población mundial habite dentro de ecosistemas de montaña (Kapos *et al.*, 2000) y que ellas hayan sido llamadas “torres de agua” (Viviroli *et al.* 2003; Körner, 2004; Körner y Ohsawa, 2005) debido a su capacidad para captar las precipitaciones en las partes altas de las cuencas y devolverla en forma de manantiales y arroyos en la parte baja.

Estas zonas de orografía accidentada abarcan alrededor de 40 millones de kilómetros cuadrados de la superficie continental planetaria, es decir, 27% (Kapos *et al.*, 2000, Cantú *et al.*, 2013) y aunque las estimaciones exactas sobre la riqueza de la flora vascular mundial aún están muy lejos de concretarse (Crane, 2004), se han hecho estimaciones conservadoras acerca de la riqueza florística vascular que se distribuye en las montañas, siendo alrededor del 19% (50,000 especies de un total de 260,000) (Spehn *et al.* 2010), en resumen una quinta parte de la flora planetaria se distribuye en las montañas.

Los factores que han propiciado que las montañas sean zonas de alta diversidad de plantas son debido principalmente a su heterogeneidad en el relieve, lo que crea microclimas, combinaciones de sustratos, dinámicas de escorrentía del agua variadas, cambios en el régimen de los nutrientes, zonas de aislamiento, corredores migratorios, etc., pero principalmente, las montañas funcionan como refugios verticales que diversifican los gradientes de altura que propician una compresión de climas y tipos de suelo en pequeñas distancias (Körner y Spehn, 2004), que generan hábitats complejos y diversifican las formas de vida, en comparación con las áreas de relieve homogéneo.

Así como existen regiones de alta biodiversidad, existen también regiones de alta geodiversidad (relacionadas íntimamente a las áreas montañosas), este término hace referencia al número y a la variación de las formas o elementos geológicos que existen dentro de un paisaje ya sean estos los patrones del relieve tipos de suelo, las rocas, recursos energéticos, acuíferos, recursos hídricos, sedimentos, estructura, minerales, fósiles, geometría y los procesos que dan origenado cada una de las anteriores características y que son el resultado de la evolución terrestre (Jonasson *et al.*, 2001; Gray, 2004; Santucci, 2005).

Esta geodiversidad ha demostrado estar correlacionada con alta biodiversidad, específicamente con alta diversidad florística, pues esta se encuentra fuertemente determinada a las condiciones del suelo y los factores climáticos, siendo decisivas las diferencias y las mezclas en el drenaje, la textura y los minerales que el suelo tiene en los paisajes de geoformas heterogéneas (Burnett *et al.*, 1998; Nichols, 1998). En cambio las zonas planas, están representadas a menudo por poca variabilidad edafológica y climática, cuya extensión suele estar dominada por pocos biomas que a su vez forman fronteras homogéneas en

contraste con la diversidad de climas, suelos, gradientes altitudinales y geoformas que ofrece una cadena montañosa.

Relacionado a lo anterior, Ricklefs (1977) sugirió su hipótesis acerca de que la heterogeneidad en las propiedades de los suelos y la superficie que confiere microambientes, tiende a influenciar la diversidad de las especies arbóreas, basándose en tendencias en el ángulo ya la intensidad de la incidencia de la radiación solar, así como en la precipitación, temperatura y distribución de los nutrientes entre el suelo y la vegetación.

Patrones de alta diversidad florística vascular están especialmente a las regiones de alta geodiversidad (Barthlott *et al.*, 1996), especialmente las zonas montañosas de los trópicos húmedos y el subtropical, las cuales albergan un mayor número de especies coincidiendo con una alta geodiversidad.

La distribución de la vegetación tiene una relación muy estrecha con los atributos topográficos locales (Raupach y Finnigan, 1997; Fu y Rich, 2003; Pérez, 2008) debido a que estos propician variaciones altitudinales y gradientes de insolación, donde la pendiente, orientación, radiación solar, precipitación, temperatura, dirección de los vientos, la humedad del suelo etc. pueden cambiar significativamente de un área circundante a otra.

Las Montañas de México: el Caso de la Sierra Madre Oriental

Convenientemente, México es un país con un relieve geodiverso y Rzedowski (1978) mencionó que son realmente pocas las regiones en la república desde las cuales no se perciban montañas en el horizonte en cualquier día de buena visibilidad. Las montañas mexicanas, llamadas localmente como sierras o cerros cubren aproximadamente tres cuartas partes de México (Sánchez, 2003), esta compleja geodiversidad ha sido el resultado de la interacción de cinco placas tectónicas (Norteamericana, Pacífico, Cocos, Caribe y Rivera) cuya acción conjunta ha originado cordilleras por plegamiento (Sierra Madre Oriental, Sierra Madre del Sur), o por vulcanismo (Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico Transversal); las mesetas (Altiplano Central) y depresiones (Balsas y Chiapas) quedaron confinadas entre las principales cordilleras (Espinosa y Ocegueda, 2008), dejando así un relieve muy variado.

Este hecho ha vuelto complicada la regionalización del territorio. Ya a lo largo de la historia se han propuestos diversos intentos de sistematizar los patrones de distribución de la biodiversidad y la geodiversidad, los primeros intentos mundiales se remontan a Buffon (1761) y Candolle (1820), mientras que los mexicanos corresponden a los de Hemsley (1886-1888), Dice (1943) y Goldman y Moore (1945) dando como resultado múltiples formas de regionalización biótica y física que tienen diferencias en la delimitación de unidades dependiendo cuales hayan sido los criterios para delimitarlas.

En las diferentes regionalizaciones (Escalante *et al.*, 1998; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990; Flores-Villela, 1991; Redowski, 1978; Morrone *et al.*, 2002; Ferrusquia-Villafranca, 1990; De Cserna, 1989; Cervantes *et al.*, 1990 y Conabio, 2008), manejan simultáneamente la delimitación de las principales cadenas de montañas de México incluyendo la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur, la Faja Volcánica Transmexicana y la Sierra Madre Oriental. Estas regiones presentan variados pisos altitudinales que van desde 1 m de altura hasta los 5600 (Cantú *et al.*, 2013). Según el INEGI, la topografía predominante es la de sierra, lo cual les confiere variabilidad climática y a su vez variabilidad biológica.

Existe una clasificación que enmarca las regiones naturales de México a escala 1:4,000,000 (Cervantes *et al.*, 1990) que divide al país en 88 provincias y discontinuidades fisiográficas del INEGI, cuyos criterios de delimitación se basaron en zonas climáticas (árida, trópico subhúmedo, trópico húmedo y zona templada) y el relieve (sierras, llanuras, mesetas, lomeríos, cañadas etc.). Esta clasificación maneja

10 provincias y 3 discontinuidades fisiográficas que en su mayoría presentan un relieve montañoso, resultando en un total de 154, 238, 331 de hectáreas lo que equivale a un 79% del territorio nacional.

Una de estas zonas de relieve montañoso y de estratos complejos es la SMOr ubicada al noreste del país. Según la clasificación de Cervantes *et al.*, (1990), la SMOr tiene 22,015,066 de hectáreas, es decir, un 11% de México. Es una de las regiones orográficas de tipo sedimentario marino más notables y biodiversas de México (Luna *et al.*, 2004). Según el modelo digital de elevación (INEGI, 1998), su altura mínima es de 87 msnm mientras que la máxima oscila en los 3694m, con un total de 18 pisos altitudinales divididos cada 200 metros (Cantú *et al.*, 2013), el cual es un criterio artificial, esta sierra también tiene una historia geológica que le ha dado una amplia gama de geoformas sobre todo kársticas, así como diferentes tipos de suelo a través del tiempo, con factores de posición latitudinal, insolación, exposición, factores meteorológicos cíclicos como los vientos alisios y los frentes fríos, que han permitido la colonización de diversas comunidades florísticas y la convergencia de especies con diversos orígenes geográficos (Rzedowski, 1978).

Luna y colaboradores (2004) mencionan que la elevada biodiversidad de estas montañas se debe a su ubicación como barrera entre el mar y la altiplanicie, pues la vertiente oriental o de barlovento de la cadena de montañas presenta un alto número de especies de amplia distribución sobre bosques tropicales y bosques mesófilos de montaña, es decir alta diversidad alfa, mientras que en la parte media y alta dominan los bosques templados de encinos y coníferas y al otro lado en las laderas de sotavento, la sombra de lluvia propicia la dominancia de ecosistemas semiáridos como chaparrales y matorrales xerófilos, donde el número de especies decrece considerablemente, pero las especies de distribución restringida aumentan, lo cual se traduce en una alta diversidad beta.

Desde otra clasificación, la SMOr es también una de las 17 provincias florísticas descritas por Rzedowski (1978) que destaca como un archipiélago de islas pertenecientes a la región florística Mesoamericana de Montaña que, desde su particular delimitación, sorprendentemente no pertenece definitivamente al Reino Holártico ni al Reino Neotropical sino a ambos, pues en ella se encuentran presentes elementos de las floras de ambas regiones en proporciones importantes, tanto que su delimitación resulta intrincada pues obedece a interesantes fenómenos fitogeográficos propios de las zonas montañosas que hasta la fecha resultan en múltiples cuestionamientos acerca de la naturaleza de sus orígenes.

Halftter (1978) la reconoce como una zona de transición mexicana, pues el establecimiento de ambientes templados y húmedos en su fachada oriental, en contraste a los ambientes subhúmedos y secos de la fachada occidental, se traslapan en una misma unidad geomorfológica, dando origen entonces a una variada diversidad biológica, especialmente en los bosques msófilos de montaña (Acosta, 2004).

Antecedentes en el Conocimiento de la Diversidad Florística de la Sierra Madre Oriental

Si tuviéramos la capacidad de conocer a fondo la diversidad florística que existe en el país, sería posible la creación de herramientas cartográficas que permitieran la realización de análisis exhaustivos de su distribución (De Klerk *et al.*, 2005), así como de sus endemismos y amenazas antropogénicas (Sanderson *et al.*, 2002), pudiendo en primer lugar priorizar cuáles son aquellas áreas que necesitan de más conservación y en otros términos lograr restauraciones ecológicas acordes a la vegetación, sin contar la gran cantidad de especies que pudieran proveer de algún servicio ambiental directo como medicinas, alimento, textiles, forrajes, materiales de construcción que hasta la fecha no se conocen aún.

Mutke y Barthlott (2005) así como Kerl y colaboradores (2005) reafirman la idea de que el conocimiento de la distribución espacial de la biodiversidad es esencial en para lograr un buen uso, manejo y conservación de la misma, por ello muchas de las estrategias mundiales de conservación de la biodiversidad van encaminadas a lograr de manera inicial, su conocimiento.

Sin embargo, los estudios que intensifiquen el conocimiento de la flora, especialmente vascular, han quedado rezagados y no se consideran esenciales, pues con todo y los servicios ambientales directos e indirectos que las plantas nos brindan y a pesar de tener un papel fundamental en la economía, estas no han sido lo suficientemente valoradas, ni han sido la base de los esfuerzos en los programas de conservación y manejo de los recursos naturales, así como en la creación de ANP como lo han sido los animales, especialmente los vertebrados carismáticos (De Klerk *et al.*, 2005).

Con toda su bio y geodiversidad, la SMOr carece de un estudio integral acerca de su diversidad florística, pues aunque el total de la información científica existente sobre la diversidad biológica de México es enorme (Soberón *et al.*, en prensa), se encuentra dispersa en artículos, libros, tesis y revistas que se mencionarán más adelante. No obstante, resulta imprescindible incrementar los estudios enfocados al conocimiento y manejo de los ecosistemas de montaña, principalmente su flora y vegetación, para la permanencia de los procesos naturales y por supuesto la generación de servicios ecosistémicos.

Probablemente el esfuerzo más grande que se ha hecho en torno al conocimiento de esta biorregión ha sido el libro: “Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental realizado con la colaboración de múltiples investigadores en cada grupo biológico y editado por Luna, Morrone y Espinosa (2004), quienes dan una cifra preliminar y tentativa de alrededor de 2,500 especies de plantas vasculares en esta región fisiográfica, sin embargo, de acuerdo a Mittermeier y Goetsch (1997), México podría albergar alrededor del 10% de la biodiversidad planetaria, por lo que creemos que la cifra de Luna y colaboradores (2004) resulta muy conservadora y la SMOr podría albergar también alrededor del 10% o más de las plantas vasculares del país.

Otras investigaciones que incluyen a la SMOr como un polígono de estudio incluyen la biogeografía de los helechos (Sanginés *et al.*, 2011), la variación genética y la filogeografía de los helechos arborescentes de la familia Cyatheaaceae de los bosques mesófilos de montaña (Ramírez, 2009), las especies en la norma oficial mexicana que se encuentran en este bosque exclusivas de la SMOr (Luna, 2005), un análisis biogeográfico de sus cactáceas y su representatividad en las áreas de conservación (Del Conde, 2007; Del Conde *et al.*, 2009; Juárez *et al.*, 2009), las poblaciones del tejo (*Taxus globosa*) (García *et al.*, 2011), las gimnospermas (Contreras, 2004), la biogeografía de las asteráceas (González, 2003), las poblaciones de haya mexicana (Williams *et al.*, 2003), géneros nuevos como *Velascoa* (Calderón y Rzedowski, 1997) y *Villarealia* (Nesom, 2012) y biogeografía de los tulipanes mexicanos *Hunnemannia fumarifolia* (Sosa *et al.*, 2009), la composición florística y estructura de sus bosques mesófilos de montaña (Luna *et al.*, 2001; Rzedowski, 1996) y los piñonares de *Pinus pincheana* (Villarreal *et al.*, 2009), entre otros.

Más particularmente en cada estado de la República Mexicana que abarca la SMOr también se han desarrollado diversas investigaciones florísticas como se enlistan a continuación:

Coahuila: La SMOr abarca prácticamente todo el estado de Coahuila en cinco Subprovincias Fisiográficas, de norte a sur son: Serranías del Burro, Sierras y Llanuras Coahuilenses, Sierra de la Paila, Pliegues Saltillo-Parras, Gran Sierra Plegada y Sierras Transversales. La SMOr del norte y centro del estado se extiende dispersa en forma de serranías aisladas o también llamadas “sky islands” (DeBano *et al.* 1995; McCormack, 2009) entre amplios valles donde la vegetación es la propia del desierto chihuahuense (Shreve, 1942) con algunos valles yesosos de interés botánico (Johnston, 1941), pero las sierras conservan características florísticas de la SMOr con el fenómeno de endemismo, migraciones verticales y vegetación relictas, entre otros fenómenos biológicos. Haciendo una revisión de la bibliografía, existen antecedentes antiguos de que su flora serrana fue explorada en las montañas que colindan con Estados Unidos, más específicamente en la Sierra del Carmen (Taylor *et al.*, 1946 y 1947), posteriormente Marroquín (1976) realizó una investigación sobre la vegetación, la florística y los aspectos sinecológicos del estado mientras que Villarreal y Villaseñor (1996) realizaron la corología de

las asteráceas; de manera más reciente se han realizado inventarios florísticos (Villarreal, 2001); inventarios de su flora endémica (Villarreal y Encina, 2005); inventarios en ecosistemas selectos como encinares de la sierra de Zapalinamé que se ubican contiguos a la ciudad de Saltillo (Encina *et al.*, 2009), bosques de galería del Río Sabinas que baja de la sierra de Santa Rosa (Villarreal *et al.*, 2006), vegetación de Cuatrociénegas (Pinkava, 1979, 1984; Vela, 2000; Ramírez, 2006); investigaciones en ANP como Maderas del Carmen (Jiménez y Zúñiga, 1991; INE-SEMARNAP, 1997), el valle de Cuatrociénegas (INE-SEMARNAP, 1999), la sierra de Jimulco (Alba, 2011), así como en áreas montañosas como la Sierra de la Paila (Villarreal, 1994), cañón de San Lorenzo (Arce, 1980) y la sierra la encantada (Blando, 1989). Así mismo Encina y Villarreal (2002) hicieron una revisión taxonómica del género *Quercus* en las sierras del estado.

Durango: Este estado es el límite occidental de la SMOr y forma un corredor con la sierra madre occidental a través de la región fisiográfica de las Sierras Transversales, y se conecta en el área de la Reserva de la Biosfera de Mapimí con la subprovincia de la Sierra de la Paila. Son relativamente pocos los trabajos que aquí se han realizado, están los de la riqueza y distribución de la flora de la Sierra del Sarnoso (López, 2007), la Sierra del Rosario (Estrada, en prensa) y el trabajo estatal de González (1991) que habla de la flora de todo el estado incluyendo algo de la porción de la SMOr.

Zacatecas: La SMOr en el Estado se distribuye en su porción norte, forma parte del corredor de las Sierras Transversales. Existe una investigación de Balleza y Villaseñor (2011) sobre la flora de Zacatecas en contribución al desierto Chihuahuense que se ubica precisamente al norte-noreste del estado que es por donde pasa la SMOr, también sobre asteráceas (Balleza y Villaseñor, 2002), sin embargo estudios más específicos son escasos, están los de Castellanos (1980) sobre cambios estacionales de la vegetación en una comunidad de *Larrea-Flourensia* al noreste del estado y los de Brailovsky (2008) sobre la diversidad, distribución geográfica y conservación de las cactáceas en las sierras de Mazapil. Existe además un nuevo estudio al norte del estado que pretende convertir esta zona en ANP e incluye un inventario florístico (CONANP, 2014).

Nuevo León: En Nuevo León, la SMOr la atraviesa de noroeste a sureste, la parte central es la más accidentada y forma parte de la provincia fisiográfica de la Gran Sierra Plegada. Los primeros trabajos quizá corresponden a los de Muller (1937, 1939) tratando de explicar la inferencia del clima sobre los tipos de vegetación. En general se han realizado inventarios florísticos para todo el estado, destaca el listado de Villarreal y Estrada (2008) de la flora de Nuevo León, el inventario de Velazco (2009), el trabajo de Alanís y colaboradores (1996) donde hace énfasis en los tipos de vegetación, las colectas de Hinton (1995) en Nuevo León y Coahuila, así como inventarios más específicos en el municipio montañoso de Zaragoza (Treviño, 1984), los bosques de oyamen de Iturbide (Alanís *et al.*, 2002), el municipio de Santa Catarina (Alanís *et al.*, 1999), Mina (Rodríguez, 1974), Santiago (Valdéz, 1950) y Bustamante (García, 1985). Así mismo, hay investigaciones sobre la flora y la estructura de diferentes tipos de vegetación como el matorral submontano (Gutiérrez, 1970; Canizales *et al.*, 2009 y Estrada *et al.*, 2012); así como los bosques de galería de dos ríos que descienden de la sierra como Ramos y Cabezones (Treviño *et al.*, 2001), vegetación subalpina (McDonald, 1990), el anticlinal de los muertos (Sánchez, 1967); la hacienda Vista Hermosa (White, 1940_a) la distribución relictual del bosque mesófilo de montaña en el noreste de México (Valdéz, *et al.*, 2003), los encinaces (Velázquez, 1985) y los pastizales halófilos (Estrada *et al.*, 2010). Destacan también investigaciones enfocadas al conocimiento de grupos en particular como especies endémicas (Alanís *et al.*, 2011), especies en riesgo (Alanís *et al.*, 2004), taxas importantes como *Magnolia dealbata* (Velazco, *et al.*, 2008), *Agave albopilosa* (Cabral *et al.*, 2007), *Dioon angustifolium* (González *et al.*, 2005), *Taxus globosa* (García, 2011 y 2012), *Pinus culminicola* (Andersen y Beaman, 1961), *Pinus pinceana* (Favela *et al.*, 2009), encinos (Banda, 1974), helechos (Favela, 1983; Espinosa, 1986; Rodríguez, 1987; Ortega, 2002 y Velazco *et al.*, 2012), cactáceas (Hernandez, 1981; Gómez y Hernández, 2000; Botello, 2004; Carmona *et al.*, 2008), coníferas (Capó, 1972 y Favela, 1998). Además, se han realizado esfuerzos por conocer la flora en áreas que son

de importancia para la conservación, ya sean ANP como el Cerro de la Silla (White, 1940b; Moya, 1982; Cantú *et al.*, 2010; Medina, 2012), la Estanzuela (Ontiveros, 1999), Chipinque (Alanís *et al.*, 1995, 1996), el Cerro de las Mitras (Ramírez, 1984), la Sierra de Picachos (Ramos, 1984), Santa Martha de Abajo (Alanís *et al.*, 2001), Parque Nacional Cumbres de Monterrey (Marroquín, 1968; Cantú *et al.*, 2013; Estrada *et al.*, 2013), el Cerro del Potosí (Beaman y Andersen, 1966; García, 1989; Arévalo y González, 1991, Sánchez *et al.*, 1987; González, 1991 y Romero, en prensa), así como regiones terrestres prioritarias como el Cañón de Iturbide (Salinas *et al.*, 2013) y San Antonio Peña Nevada (Moreno, 2014 y Balderas, 2004). Estudios más amplios que incluyen al estado son el de las leguminosas del noreste de México (Estrada y Martínez, 2004), los bosques deciduos y templados (Marroquín, 1969), el género *Crataegus* (Phipps, 1997) y la especie *Pinus greggii* (Ramírez, et al. 2005).

Tamaulipas: La SMOr se extiende en la porción suroeste del estado; en la llanura tamaulipeca hay dos sierras aisladas (San Carlos y Tamaulipas) que INEGI considera como discontinuidades fisiográficas de esta misma cadena de montañas, aunque geológicamente tienen un origen volcánico, no sedimentario. Los primeros intentos de conocer su flora corresponden a Sharp (1950), Sharp y colaboradores (1950), Miranda y Sharp (1950) y Hernández-Xolocotzi y colaboradores (1951) este último resaltando la diversidad del suroeste tamaulipeco. A diferencia de las serranías aisladas de Coahuila, las de Tamaulipas poseen rasgos mucho más tropicales que neárticos, aunque aún conservan relictos, especialmente los bosques mesófilos de montaña de la Sierra de San Carlos (Briones, 1991 y Martínez y Díaz, 1994) considerados los más norteños del país. Existen investigaciones que abarcan ciertas zonas del estado no precisamente en la SMOr como los de González Medrano (1966) sobre la flora del noreste del estado y los de Martínez y Ojeda (1973) sobre la flora del sureste. También trabajos sobre las cactáceas del estado como los de Martínez (1998, 1999); Martínez y Jurado (2005), los nopales silvestres de la Reserva de la Biósfera El Cielo de Gómez (2011), así como también la flora acuática (Martínez y Novelo, 1993), el género *Quercus* en el estado (Pérez, 2012 y García, en prensa), los bosques templados (Sánchez, *et al.*, 2002), los bosques de *Pinus nelsonii* (Suzán, *et al.*, 2002) e investigaciones sobre la diversidad florística amenazada y en peligro de extinción (Malda, 1990) y los endemismos en ANP, destacando la Reserva de la Biósfera el Cielo (Leonard y Ross, 1979; Lof, 1980; Puig y Bracho, 1983; Valiente, 1984; Reyes y Solís, 1985; Johnston *et al.*, 1989; Puig, 1989; Puig, 1993; Valiente *et al.*, 1995; Hernández, 1998, Corral, 2002; Corral *et al.*, 2002; Hernpandez *et al.*, 2005; Reyes y Dirzo, 2005) y Altas Cumbres (García, 2009).

San Luis Potosí: La SMOr abarca prácticamente toda la zona oriental del estado, delimitado por la Llanura Costera al este y por el Altiplano Mexicano al oeste, la Subprovincia fisiográfica predominante son las Sierras y Llanuras Occidentales que dominan la amplia región climática semiárida, mientras que la región oriental donde el clima se vuelve cálido húmedo, se enclava la subprovincia de la Gran Sierra Plegada al norte y el Carso Huasteco al sur. En las serranías de San Luis Potosí, es posible encontrar una diversidad muy particular debido al gradiente altitudinal que hay desde la mesa hasta la planicie, pudiendo encontrar variados ambientes climáticos causados por el fenómeno de la sombra orográfica. Rzedowski (1961) realizó un arduo trabajo con la flora de todo el estado y del municipio de Guadalcázar (1956), Calderón (1957) por su parte estudió la flora adyacente al valle de la capital y han surgido diversos trabajos enfocados especialmente en las sierras aisladas del altiplano como la Sierra de Real de 14 (Granados y Sánchez, 2003; González, *et al.*, 2007; Giménez y Gonzáles, 2011), la sierra de Monte Grande en Charcas (Reyes y Aguirre, 1996; Ávila *et al.*, 1992), así como a las cactáceas que hay en ellas (Salas *et al.*, 1999 e Islas, 1999) y en la zona de El Huizache (Hernández *et al.*, 2001). En la parte central se extiende el ANP estatal Sierra de Álvarez, un macizo calcáreo de notable diversidad mezclada entre especies neárticas y neotropicales, aquí se han realizado trabajos sobre su flora vascular (García *et al.*, 1999), sobre sus especies arbóreas (García y Aguirre, 2011), la dinámica sucesional de sus encinares (Castillo *et al.*, 2008) y sobre sus relictos de bosques mesófilos (Leija *et al.*, 2012), en el municipio de Zaragoza (Villaseñor, 2010), Río Verde (Salinas y Cruzado, 2011) y en general en todo el estado (García y Fortanelli, 2010; Fortanelli *et al.*, 2010; Fortanelli *et al.*, 2014). Rubio (2010) enfocó sus estudios en

la estructura poblacional del chamal (*Dioon edule*) en la SMOr del estado, mientras que Van Deuren (2010) hizo listados someros sobre la flora del cañón del espinazo del diablo, un sitio con potencial turístico en el municipio de Tamasopo y el registro de nuevas especies de cícadas (Landry y Wilson, 1979).

Guanajuato: Alcanza una pequeña parte de la SMOr ubicada al noreste del estado, la subprovincia es la del Carso Huasteco, localmente es conocida como la sierra gorda de Guanajuato y es actualmente un ANP de carácter Federal y con categoría de Reserva de la Biósfera. Aunque Guanajuato es un estado cuya vegetación de los valles ha sufrido intensas transformaciones, en esta zona que antiguamente fue bastión de los chichimecas jonaces, donde aún quedan algunas familias, conserva la vegetación primaria. Destacan los fascículos de la revista “La flora del bajío y de Regiones Adyacentes” (Zamudio y Galván, 2011), los helechos (Díaz y Palacios (1992), los árboles silvestres (Rzedowski y Calderón, 2009), la flora del noreste del estado (Rzedowski y Galván, 1996), sus cactáceas (Bárcenas, 1999). Un estudio concreto sobre la flora de esta reserva de la biósfera aún no se ha realizado, como comenta Carranza (2005), ni estar situado en la parte central del país ni todas las facilidades de infraestructura han sido suficientes para completar la flora de Guanajuato.

Querétaro: Presenta gran parte de su territorio dentro de la SMOr, prácticamente toda la parte noreste del estado, la cual se encuentra ubicada dentro de la reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda (RBSG) y dentro de la Subprovincia del Carso Huasteco. En general la flora está bien estudiada, las primeras incursiones botánicas a la Sierra Gorda fueron las de Fernando Altamirano del Instituto Médico Nacional y Joseph del Museo de Washington en 1905, quienes hicieron exploraciones en los municipios de Higuierillas y Vizarrón con la finalidad de conocer la flora y sus usos, así como el de coleccionar especialmente ejemplares de cactáceas para el museo, posteriormente Roger McVaugh (1952) recolectó plantas desde Tolimán hasta el Pílon, reconociendo 36 especies entre las que destacaron las leguminosas por ser las más abundantes. Uno de los primeros trabajos sobre la diversidad florística de todo el estado fue hecho por Ignacio Piña (1967) quien registró aproximadamente 200 especies, le siguen los de Arguelles y colaboradores (1991) y los de la vegetación del estado (Zamudio *et al.*, 1992). En investigaciones más recientes muchas de las especies han sido ampliamente descritas en el compendio de fascículos de La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, así mismo, existe el listado florístico del plan de manejo de la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda (INE, 1999), otro listado de la misma zona (Arreguín *et al.*, 2004), un estudio sobre su vegetación (De la Lata *et al.*, 2006), los estudios florísticos de Cartujano y colaboradores (2002) sobre los bosque mesófilos de montaña del municipio de Landa de Matamoros, los bosques de oyamel en Pinal de Amoles (Dominguez, *et al.*, 2004), las plantas endémicas del estado (Rzedowski, *et al.*, 2012) así como otros trabajos sobre las comunidades vegetales de la sierra de San Joaquín (Fernández y Colmenero, 1997 y Suárez, 2003), la vegetación de la cuenca del río Estorax (Zamudio, 1984), la flora subacuática Ríos Tula y Moctezuma (Rangel, 1995), la flora vascular endémica del estado que incluyen a la SMOr (Rzedowski *et al.*, 2012) e incluso la descripción de nuevas especies en la RBSG destacando el género *Pinguicula* (Zamudio, 1994, 1999 y 2005) y las cactáceas (Arias y Sánchez, 2010). Además la revisión de grupos selectos en el estado como las pteridofitas (Arreguín, *et al.*, 1996).

Hidalgo: La SMOr se ubica en la zona norte de este estado, de noroeste a sureste con sierras escarpadas y complejas; en la región es llamada culturalmente como Sierra Gorda en su porción vecina a Querétaro; Sierra Alta y Sierra Baja en la parte central del estado; Sierra de Tenango en colindancia con Veracruz y Puebla y Huasteca hacia la llanura con San Luis Potosí. La SMOr de Hidalgo presenta un variado gradiente altitudinal que abarca diversos ecosistemas desde semiáridos en los profundos cañones por donde pasa el río Moctezuma y abundan cactáceas microendémicas hasta las húmedas y cálidas llanuras con especies de la selva alta perennifolia pasando por la franjas climática en donde se ubican los bosques mesófilos de montaña más amplios de toda la SMOr. Debido a la centralización de las investigaciones respecto a la capital del país, la flora de la SMOr de este estado es bien reconocida, especialmente la de

los bosques mesófilos de montaña como los de Molango (Mayorga, 2002), Lolotla (Escutia, 2004 y Ponce *et al.*, 2006), Eloxochitlan y Tlahuelompa (Alcántara y Luna, 2001), Tenango de Doria (Alcántara y Luna, 1997), Zacualtipán (Martínez, 1995; Flores, 2008; Pérez *et al.*, 2012), Tlanchinol (González, 2012; Luna *et al.*, 1994), Tetetla (Sotomayor, 2009), así como temas selectos respecto a la genética, diversidad y biogeografía de pteridofitas en el estado (Ramírez, 2009; Ramírez, *et al.*, 2011; Guillén, 2013), la familia *Podocarpaceae* (Contreras *et al.*, 2006), los licopodios y helechos de los bosques de Zacualtipán (Pérez *et al.*, 2012), algunas especies de cícadas (Contreras *et al.*, 2001), la flora genérica (Acosta, 2004) y las epífitas vasculares (Ceja *et al.*, 2010) del estado. En la cara occidental de la sierra, donde las condiciones de aridez se hacen presentes, sobresalen los estudios que se han realizado de la flora del ANP Barranca de Metztitlán (Ortíz, 1980; López, 2006; Trejo, 2007; Azarte, 2009), la barranca de Tolantongo (Hiriart, 1981) y los matorrales de Tecozautla (Rojas, 2003), las asteráceas (García, *et al.*, 2014) y los encinos (Álvarez, *et al.*, 2010) del Parque Los Mármoles, así como la florística del Parque Nacional El chico (Hernández, 1995).

Veracruz: La SMOr solo toca someramente la parte norte del estado con la región fisiográfica de Carso Huasteco en colindancia con Hidalgo y Puebla. Localmente, es la llamada Huasteca Veracruzana en las partes bajas de las cañadas que desembocan a la llanura costera, mientras que la zona alta es localmente llamada sierra Otomí-Tepehua. Abogados a su flora han sido los fascículos de la Flora de Veracruz del INECOL, que detallan cada familia y sus especies, estando muchas presentes en la SMOr veracruzana, así como el trabajo de Gómez-Pompa (2010) sobre el Atlas de la Flora del Estado. Existe también un estudio florístico y fitogeográfico de los bosques de niebla del municipio de Huayacocotla (Vargas, 1982; Juárez, 2008), que es el poblado más grande y económicamente activo de esta parte de la SMOr veracruzana, los municipios con más especies endémicas (Márquez y Márquez, 2009) y las begonias del estado (McMillan *et al.*, 2006).

Puebla: A la SMOr localmente se le denomina Sierra Norte de Puebla, igual que en el vecino estado de Hidalgo la provincia fisiográfica que está presente es el Carso Huasteco. La flora se compone de bosques mesófilos de montaña y bosques tropicales que se encuentran degradados. Los listados florísticos han sido enfocados por municipio principalmente, están los de Honey y Pahuatlán (Reyes, 2003), Zihuateutla (Rodríguez, 2005), Chignahuapan-Zacatlán (Olguín, 2008) y Teziutlan (SEMARNAT-CONAFOR 2007-2009) así como listados a grupos selectos como las pteridofitas del municipio de Tlatlauquitepec (Cerón, 2006) y el área de protección de recursos naturales cuenca hidrográfica el río Necaxa (Cerón *et al.*, 2012).

Antecedentes en el Estudio de los Endemismos Florísticos de la Sierra Madre Oriental

México es considerado un país megadiverso que alberga más del 10% de las especies endémicas del mundo (Mittermeier y Goetsch 1997) pues está situado en una zona de transición entre el reino Neártico y Neotropical (Halffter 1976, 1978; Ortega y Arita 1998; Escalante *et al.*, 2005). En su territorio hay una alta heterogeneidad ambiental con zonas montañosas en tres cuartas partes del territorio (Cantú *et al.*, 2013; Espinosa y Ocegueda 2008), 25 tipos de suelo (INEGI, 2013), 8 biomas (WWF 2001), 45 ecorregiones terrestres (Olson *et al.*, 2001), 55 tipos de vegetación (INEGI 2011) y alrededor de 24, 685 especies de plantas con flor (Villaseñor y Ortíz 2014) de las cuales 11,001 son endémicas, además de tener muchos otros atributos correlacionados con alta biodiversidad (Ricklefs 1977; Barthlott *et al.*, 1996; Raupach y Finnigan 1997; Fu y Rich 2003, Pérez 2008).

Myers y colaboradores (2000) incluyeron a los bosques tropicales de México y Centroamérica como el hotspot de Mesoamérica, uno de los 9 “más importantes” del mundo por poseer una lata concentración de endemismos de flora y posteriormente Mittermeier *et al.*, (2004) anexaron el hotspot denominado bosques madrenses de pino-encino ubicado en las dos principales cadenas montañosas del norte del territorio: la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental.

El hotspot de bosques madrenses de pino-encino presenta alrededor de 5,300 especies de plantas de las cuales 3,975 (75%) considera endémicas, aunque debido a la falta de inventarios el porcentaje probablemente pueda ser mucho menor, no obstante la característica primordial es su alta endemividad de pinos (*Pinus*) y encinos (*Quercus*). La Sierra Madre Oriental (Rzedowski 1978; Casas y Reyna, 1990; Cervantes *et al.*, 1990; Ferrusquia, 1990; Ramírez y Castro 1990; Luna *et al.*, 2004; CONABIO, 2008), ha sido considerada como una región particularmente rica en endemismos de gimnospermas, cactáceas, plantas insectívoras del género *Pinguicula* y tejocotes (*Crataegus*) (Phipps, 1997; Contreras, 2004; Luna *et al.*, 2004; Zamudio, 2005; Del Conde 2009). Sin embargo, no se conoce de manera general la cantidad de endemismos biogeográficos que se distribuyen dentro de los límites de la sierra.

Como base en lo anterior, si conocemos los endemismos y su distribución será posible la localización de las áreas que Myers (2000) determinó como hotspots y que bajo las leyes mundiales son áreas de importancia para garantizar la conservación de un porcentaje determinado e la biodiversidad mundial.

Antecedentes en las Estrategias de Conservación de la Flora de la SMOr

¿Por qué deberíamos conservar la biodiversidad? Esta cuestión normativa ha sido tradicionalmente parte del núcleo de la ética ambiental (Sarkar, 2005). La humanidad, en homenaje al valor de la biodiversidad, preferimos su presencia que su ausencia, sin embargo más allá del valor instrumental que ella represente para nosotros, la biodiversidad desempeña un papel insustituible en el funcionamiento de los ecosistemas y por ende en la existencia de la biosfera. Pero ¿cómo conservamos la biodiversidad ante la vertiginosa transformación de los ecosistemas?

Al referirnos a la conservación de la biodiversidad, la principal estrategia han sido las ANP, la SEMARNAT define una ANP como una porción del territorio nacional, terrestre o acuática que se sujeta a un régimen especial de protección, conservación, restauración y desarrollo debido a que en ella convergen ecosistemas representativos los cuales no han sido alterados por actividades humanas.

Según el World Database on Protected Areas Consortium en el mundo hay alrededor de 105,000 ANP en 220 países las cuales abarcan un aproximado de 11.5% de la superficie terrestre y de acuerdo a la Décima Conferencia de las Partes en la Convención de la Diversidad Biológica celebrada en Japón durante el 2010, para el año 2020 deberán extender la cobertura de las ANP terrestres a un 17%.

En México son el principal instrumento de conservación del país y la Comisión de ANP (CONANP), es el organismo de gobierno encargado de su decreto y manejo, tomando como base diferentes categorías (Reserva de la Biosfera, Parque Nacional, Monumento Natural, Área de protección de los recursos naturales, Santuario y Área de Protección de Flora y Fauna) y nivel de gobernanza (municipal, estatal, federal, privada). Hasta la fecha, la CONANP reconoce alrededor de 772 ANP que abarcan en conjunto el 14.54% del territorio nacional o 28,577, 768 ha superando la media mundial (CONABIO-CONANP, 2007; Koleff *et al.*, 2009), rebasando el aproximado planetario, no obstante existen relativamente pocas investigaciones encaminadas a comprobar si verdaderamente las ANP cumplen su función de resguardo de la diversidad tanto biológica como cultural.

De las 772 ANP reconocidas por la CONANP, 77 se distribuyen en la SMOr abarcando al alrededor de 3, 294,874 ha (9.97%) de su área.

Desde un punto de vista más allá de lo biológico, a diferencia de las áreas planas del mundo, las áreas montañosas tienen una alta geodiversidad, incluso esta ha sido tema para la promoción de la conservación y la participación social a través de la creación de Geoparques (Sánchez, 2011) o desde una perspectiva de territorios bioculturales (Toledo, 2005) pues como lo dijera Alcorn y Toledo (1998), gran parte de los

pueblos indígenas florecieron en zonas de alta biodiversidad, lo cual también pasa en México (Boege, 2002), donde actualmente (aunque aún hay discrepancias entre el Comisión de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, el Programa Universitario México Cultural, Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas) viven 68 grupos indígenas con alrededor de 12 millones de personas, que equivalen a 68 lenguas y 6,695,228 hablantes mayores de 5 años.

En la SMOr habitan 8 de los 68 grupos indígenas, de norte a sur: Kikapúes en Coahuila, Pames xi'oi en San Luis Potosí y Querétaro, Chichimecas jonaces en Guanajuato, Teeneks en San Luis Potosí y Veracruz, Nahuas de la huasteca en San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo y Puebla, Otomíes de la sierra en Hidalgo, Veracruz y Puebla, Tepehuas en Veracruz e Hidalgo y Totonacos en Puebla, así mismo la etnia Wixarika hace excursiones anuales a dos sitios considerados sagrados que se ubican enclavados en la SMOr de San Luis Potosí y Nuevo León.

Aunque el 12% del territorio nacional se encuentre bajo algún régimen de protección, manejo o conservación, serias y plausibles amenazas se ciernen sobre la perpetuación de los procesos naturales que se desarrollan en los ecosistemas y mantienen la biodiversidad en las ANP y áreas que las circundan y aíslan, en primera instancia la falta de personal capacitado para atender las demandas de manejo que implican las ANP, no basta con decretarlas, deben tener su programa de manejo, zonificación, programa de monitoreo, vigilancia, seguimiento, gestión, conservación de especies o ecosistemas prioritarios, restauración, financiamiento y sobre todo un programa que “reconcilie” las actividades humanas con los objetivos de conservación de las anp (Terborgh *et al.*, 2002; Rosenzweig, 2003), carencias que mantienen en vilo a muchas ANP de México que desafortunadamente pretenden ofrecernos una sensación de calma ante la transformación de los ecosistemas cuando en realidad no están blindadas y siguen transformándose y perdiendo biodiversidad; en segundo término, muchas anp se han traslapado con zonas indígenas y áreas de alta densidad poblacional (Toledo *et al.*, 2001; Maffi, 2001), vemos por ejemplo el sur de la SMOr, donde en estados como Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla existe mucha más biodiversidad que en la parte norte de la sierra en los estados de Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León y Zacatecas, sin embargo, en la parte sur existe también una alta densidad poblacional y la tierra suele estar repartida en muchas manos, mientras que la parte norte hay escasos centro poblacionales y vastas extensiones de tierra pertenecen a menudo a pocos propietarios; por su parte Cantú *et al.*, (2013), nos hablan de los vacíos y omisiones que hay en los ecosistemas de montaña de México, en donde las montañas más biodiversas son también las que mayor tasa de deforestación y pérdida de vegetación primaria presentan, especialmente la Sierra Madre del Sur; otra de las amenazas es la incertidumbre que se forma en torno a la pregunta ¿la superficie decretada como ANP verdaderamente garantiza la mínima representatividad de la biodiversidad de la región donde se ubica?, Brooks *et al.*, (2004) revela que a nivel mundial esto no se cumple, especialmente si hablamos de biomas.

A la fecha, se han realizado relativamente pocos estudios para determinar los sitios o áreas requeridas para sostener los procesos ecológicos que mantienen a los ecosistemas o poblaciones viables de especies nativas, por lo que aún existe controversia sobre la superficie mínima que se debe dedicar a la protección de la naturaleza. Una referencia a nivel nacional para la conservación han sido los ejercicios coordinados por la CONABIO (Arriaga *et al.*, 1998) para la identificación de regiones terrestres prioritarias (RTP), marinas (RMP) e hidrológicas (RHP), así mismo con Sociedad para el estudio y conservación de las aves en México A. C. para la determinación de las áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA). Otros estudios han analizado la optimización en la selección de objetos de conservación y amenazas a la biodiversidad terrestre con el programa Marxan (Koleff *et al.*, 2009), considerando también la intensidad de las amenazas, obteniendo un mapa con áreas hexagonales que presentaron tres niveles de prioridad, pero de nueva cuenta aquellos con los valores más altos de conservación, resulta que solo 9, 3 y 0.001% de su superficie están protegidos por ANP federales, estatales y municipales, respectivamente, mostrando que la conservación de la biodiversidad está subrepresentada en el sistema de ANP mexicanas.

Difícilmente podremos conservar adecuadamente una porción representativa y viable de la biodiversidad con las actuales ANP, por lo que la labor de detectar los sitios que albergan una extraordinaria biodiversidad y a la vez están amenazados se vuelve primordial, a fin de conservar aquella parte de la historia evolutiva plasmada en los organismos vivos y el patrimonio cultural más vulnerables de esta cadena montañosa y hacer una revalorización de los espacios que actualmente están destinados a la conservación.

Aunque hasta la fecha no existe un consenso acerca de los límites que abarca el sistema montañoso de la SMOr, existen propuestas dependiendo del criterio que se tome en cuenta: florísticas (Rzedowski, 1978), herpetofaunísticas (Casas y Reyna, 1990), mastofaunísticas (Ramírez y Castro, 1990), ecorregionales (CONABIO, 2008), bióticas (Ferrusquia y Villafranca, 1990), biorregionales (Rzedowski, 1978; Casas y Reyna, 1990; Ramírez y Castro, 1990 y Ferrusquia y Villafranca, 1990) y fisiográfica (Cervantes *et al.*, 1990), y aun así sigue presentando muchos vacíos de información florística que permitan conocer a fondo cuales son las áreas que merecen ser conservadas, por ello la imperiosa necesidad de conocer mejor la distribución de sus especies, analizar las propuestas actuales de conservación que en ella existen, conocer de mejor manera la distribución de los ecosistemas en estado primario y zonas de alta biodiversidad, etc. para que mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, podamos corroborar su efectividad y a su vez conozcamos las oportunidades y desafíos que existen tras la propuesta de crear un corredor de conservación (Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental, CONANP y GIZ) para esta cadena de montañas.

Aunque sean insuficientes, haya vacíos de información o su representación esté mutando a una reconciliación entre la dicotomía humano-naturaleza, antropocentrismo-biofilia (Ouderik y Hill, 2002), no podemos negar que la creación de espacios como las anp facilita en todos los sentidos el estudio de un territorio a pequeña y a gran escala (cuando se convierten en corredores) cuando se tiene información precisa a base de inventarios biológicos y sociales y a partir de ahí se puede establecer una planeación y manejo adecuado de sus recursos, salvaguardando a su vez la diversidad biológica y cultural.

Antecedentes en el Conocimiento del Manejo y los Usos de la Flora de la SMOr

Una parte fundamental del acervo de conocimiento sobre la flora que debemos poseer, se compone también de las interacciones que los humanos tenemos con ella, es aquí donde se conjuga lo biológico y lo antropológico y nace el conocimiento ecológico tradicional y posteriormente la botánica económica como parte fundamental del manejo que le damos a los recursos vegetales.

El manejo de la flora hace referencia a su acceso, suministro, cuidado, distribución y las diversas maneras de usarla. Vemos que en un país tan culturalmente rico como México, el manejo y los usos tradicionales de las plantas ocupa sin duda, un lugar privilegiado entre los estudiosos de las plantas. Desde el México prehispánico, las diferentes etnias han adaptado su vivir a los variados ecosistemas que hay en el territorio, evolucionando conjuntamente con el manejo de los recursos naturales, especialmente aquellos que están más al alcance, como lo fueron las plantas. No es de extrañar el hecho que nuestro país sea por lo tanto, centro de origen y domesticación de muchas de las plantas más usadas en el planeta como lo es el maíz, el cacao, la vainilla, el algodón, el aguacate, el chile y el tomate; lamentablemente al inicio de la conquista española, mucho del conocimiento sobre las plantas cesó bruscamente con la extirpación del modo de vivir tradicional y la quema de los códices (Gómez-Pompa, 1993), no obstante también llegaron muchas especies de plantas exóticas las cuales fueron naturalizadas y acogidas por las diferentes etnias, proporcionándoles también un nombre indígena y una serie de usos. Es notable el proceso de transformación y sincretismo entre la cultura local y las plantas extranjeras que surgió de la fusión del México prehispánico y el México colonial, pero resulta aún más notable que mucho de ese conocimiento

perdure hasta nuestros días y no se vea reemplazado por nuevas formas de aprovechar los recursos vegetales.

El primer intento formal de colección etnobotánica en México considerado como la base de los estudios modernos de esta rama de la botánica, fue realizado por el Dr. Edward Palmer en 1878, principalmente en San Luis Potosí, Coahuila y Tamaulipas, casualmente en los estados donde se extiende parte de la SMO, quedando particularmente fascinado con los géneros *Agave*, *Opuntia* y las variedades de *Zea mays*, recorriendo los mercados y las áreas rurales. Posteriormente los trabajos de Efraím Hernández Xolocotzi sobre el conocimiento de la flora maya y el sistema de roza-tumba-quema en la obra realizada por Enrique Beltrán (1959) patrocinada por el IMERNAR: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento, vinieron a dejar por sentado la importancia de conocer las diferentes aristas que ofrece el uso de las plantas en un país multicultural.

Según la Biblioteca digital de la medicina tradicional, tan sólo en México, existen entre 5,000 y 7,000 especies de plantas que tienen algún uso conocido, contribuyendo a que el conocimiento tradicional que el humano posee acerca de los recursos vegetales de la región donde habita se posiciona como un pilar en la estrategia de manejo sustentable y conservación de los ecosistemas (CONABIO 2012-Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012-2030).

Las investigaciones acerca del conocimiento tradicional de la flora que hay en la Sierra Madre Oriental son especialmente abundantes cuando hablamos de plantas medicinales (Gallardo, 2008), así por ejemplo vemos que en zonas serranas multiculturales como la Huasteca, existen gran aprecio por aquellas plantas que prestan servicios curativos y además ofrecen un simbolismo que aleja diversos males, de paso sea dicho, espirituales y de índole mágico-religioso (Ackerknecht, 1971). Ello debido primeramente al bagaje cultural que las personas transmiten acerca del uso de las plantas para curar los males más comunes y además probablemente a que una zona de relieve tan accidentado la mayoría de las veces no existen soluciones rápidas (e incluso baratas) a problemáticas de salud y las comunidades más alejadas tienen que valerse de los recursos que están a su disposición ya sea en el solar de su casa o en el monte inmediato.

Por mencionar algunas investigaciones etnobotánicas existe un extenso trabajo coordinado por Gallardo (2008), con ayuda del Programa de Desarrollo Cultural de la Huasteca que habla sobre curanderos y medicinal tradicional en esa región, mientras que Torres (1982) realizó un estudio acerca de aquellas maderas de árboles nativos que son utilizadas en la fabricación de instrumentos musicales de cuerda.

El estudio etnobotánico de la sierra que toca la región biocultural de la Huasteca es amplio: sobre la **Sierra Potosina**. Quizá el primer trabajo fue el de Edward Palmer que data de 1878 y es presentado por Bye (1980), cuya colección de plantas fue considerada la más grande para el estado en ese tiempo. En cuanto a las comunidades Teenek, quizá Alcorn (1981; 1984; 1989, 1999) es quien conoce mejor su etnobotánica, aunque hay trabajos más recientes hechos por Ortega (2002) acerca de las estrategias tradicionales de alimentación proveniente de los traspatios de las comunidades Teenek del municipio de Aquismón, González (2004) se centra en la flora medicinal de la comunidad de TaN.L.eab; Ponette (2007) con la agricultura, Alonso y colaboradores (2012) con las plantas medicinales, Rivera (2013) con la etnobotánica de la comunidad Teenek de Tancuime. En la misma zona también hay poblaciones Nahuas, destacando el trabajo de Rodríguez (1994) con las plantas utilizadas en aspectos ginecológicos; López (1994) que nos habla sobre las prácticas terapéuticas y las plantas medicinales utilizadas en los aspectos ginecológicos de la comunidad nahua y Rodríguez (2014) que ofrece un panorama general de aquellas plantas que se ofrecen regularmente en el domingo de plaza del municipio de Xilitla donde domina la población nahua. Además existen los trabajos de Castillo *et al.*, (2008) sobre la etnobotánica xi'oi o pame en los matorrales submontanos y el trabajo de Carbajal (2008) para la misma étnia en el municipio de Rayón. También se han hecho estudios con la caña de azúcar (Aguilar, 2010), el manejo

agroforestal (Cruz *et al.*, 2005), la introducción de plantas exóticas para los sistemas forestales mixtos (Cruz, 2003; Cruz *et al.*, 2006), los maíces criollos (Taba *et al.*, 2010) y el paisaje (Urquijo, 2008).

En la parte de la **Sierra Hidalguense**, Otomíes y Tepehuas junto con los Nahuas que habitan hacia las serranías más bajas en colindancia con San Luis Potosí, han acaparado la atención de los estudios etnobotánicos, por una parte Callejas (2006) se introduce específicamente en las plantas curativas usadas por los Otomíes del municipio Hidalguense de San Bartolo Tutotepec, López (2009) nos habla de la etnobotánica médica de los Tepehuas del estado de Hidalgo, Hernández (2008) hace un recuento de los recursos herbolarios que poseen los Nahuas del municipio de Atlapexco, en la misma localidad Hernández (2003) habla sobre los recursos medicinales y finalmente Andrade (2009) hace un estudio etnobotánico en el municipio de Tlanchinol. Villavicencio y Pérez (2005) ofrecen una visión amplia de la vegetación y la flora útil para dos etnias que habitan el estado de Hidalgo en colindancia con Veracruz y que salvo líneas imaginarias impuestas por la división política, ambas se encuentran fusionadas en la llamada sierra Otomí-Tepehua. Espinosa (1985) por su parte elabora un estudio mucho más general sobre las plantas medicinales que se usan en gran parte de la Huasteca Hidalguense.

Más al sur, la **Sierra Poblana** ha sido intensivamente estudiada en función de los usos que las comunidades humanas le brindan a los recursos vegetales, (Martínez *et al.*, 1995 y Basurto *et al.*, 2009) y la importancia que la biodiversidad tiene para la seguridad alimentaria de la región (Basurto *et al.*, 2008); además destacan las investigaciones centradas en la etnobotánica regional como la de San Pablito Pahuatlán (Castro, 1988; Villaseñor, 1988), Xochitlán de Vicente Suárez y Zapototlán de Méndez (Villalobos, 1994), Cuetzalan (Cano, 1979) y Mecapalapa (López, 1988), así como investigaciones centradas en grupos étnicos como la etnia Totonaca (Espadas, 1982), Nahua (Basurto, 1982, Rodríguez, 2007) y ambas (Caballero, 1984; López, 1988), o la flora útil en los cafetales y su potencial económico (Martínez *et al.*, 2007 y Toledo, 2005) y el conocimiento de especies en particular como el papel amate (Christensen, 1942; Peters, 1987, Urbina, 1990; Urbina, 1990; López, 2004), los quelites (Mapes *et al.*, 1997; Basurto *et al.*, 1998; Castro, 2000; Molina, 2000; Alvarado, 2004 y Mapes *et al.*, 2012), la pimienta gorda (Martínez, *et al.*, 2004), el malabar (Zurita, 2004), la flora útil de los cafetales (Toledo, 2005), los recursos vegetales energéticos de uso doméstico (Martínez, 1992), el zapote negro (Escobar, 2013), los árboles frutales (Martínez, 2007), los frijoles silvestres (Basurto, 2000), las vides silvestres (Franco *et al.* 2008; Luna *et al.*, 2010), especies que proveen sombra a los cafetales (Cruz, 2004), recursos filogenéticos (Martínez, *et al.*, 2002) y begonias comestibles (Basurto *et al.*, 2002).

La **Sierra Veracruzana** no ha sido muy estudiada a diferencia de las demás regiones montañosas. Aunque la porción que la SMO_r toca del estado es pequeña, en esta zona confluyen Nahuas, Otomíes y Tepehuas y basta ver la diversidad cultural que hay sus bosques mesófilos de montaña y selvas tropicales para darse cuenta de que aún queda mucho por estudiar. Aún así hay estudios en los alrededores como los de los bosques caducifolios del centro del estado (Suárez, 2011), los totonacos de Zozocolco (Aparicio, 1995), las plantas usadas como cercas vivas (Avendaño y Acosta, 2000), la flora de los agrosistemas de Huayacocotla (Flores, 2003) y etnobotánica de los solares del municipio de Tihuatlán (García, 2003).

La **Sierra Queretana**, localmente llamada Sierra Gorda posee también pocos estudios etnobotánicos a ciertas especies como el chile piquín (Martínez, 2007), el orégano del semidesierto (Osorno *et al.*, 2009) y el sapote (Provance *et al.*, 2013), o a usos como ornamentales (Pérez y Fernández 2007), plantas utilizadas en las fiestas decembrinas (Cabrera *et al.*, 2007) o las plantas medicinales (Fernández *et al.*, 2001).

Contraria a la riqueza etnológica de la SMO_r que aún perdura en la región Huasteca, en la zona norte de la sierra, los pueblos de las etnias locales fueron extirpados hace siglos durante la conquista española del territorio norestense (Osante, 2004), quedando solo algunos pero importantes vestigios del uso que las etnias le daban a las plantas, especialmente al sur de Tamaulipas entre los pueblos teenek y olives

(Srtesser-Pean y Óliver, 2008 y MacNeish, 1957, 1958 y 1960) y al norte de Nuevo León (Alanís y Foroughbakhch, 2008), además destacando la presencia de maíz nativo en los fértiles valles del municipio de Ocampo (Garza *et al.*, 2009) así como en cobijos rocosos de municipio de Aramberri en Nuevo León que descubrió el INAH en 2013, así como también las investigaciones de Latorre (1976) sobre el uso de las plantas por la etnia kikapú en las serranías de Coahuila.

En la actualidad, el estudio de la etnobotánica de las sierras que se ubican al norte del Trópico de Cáncer ha tomado un enfoque más hacia el manejo que realizan y los ingresos económicos que obtienen de los recursos vegetales las comunidades rurales mestizas, destacan en este contexto las investigaciones sobre especies comunes y apreciadas en las regiones semiáridas del noreste de México como el chile piquín (Almanza, 1993), las cactáceas (Sauceda, 1985; Del Castillo y Trujillo, 1991; Jiménez y Eguiarte, 2010), el orégano (Aranda *et al.*, 2009; Castillo, 1986), además de estudios etnobotánicos regionales en el estado de Tamaulipas como el de Hernández *et al.*, (1991) sobre las plantas útiles del estado y el de Macouzet *et al.*, (2013) sobre las plantas medicinales del municipio de Miquihuana, la región ixtilera de Tamaulipas (Martínez, 1972), la utilización de la madera de árboles y arbustos del matorral espinoso tamaulipeco con fines combustibles (Reid *et al.*, 1990), la flora nectarífera del mismo estado (Villegas, *et al.*, 2000), especies con potencial maderable (Aguilar, 2009); mientras que en Nuevo León, se han realizado estudios sobre las plantas medicinales del mercado de Monterrey (Nicholson y Arzeni, 1993), en Mina, Linares y Dr. Arroyo (Cárdenas, 1981; González, 1981), la Sierra de Picachos (Ramos, 1984), sobre los amarantos comestibles (Weshe *et al.*, 1995); etnobotánica de Linares y Hualahuises (Saucedo, 2011), en los municipios del norte (Bustamante, 2012), en el centro del estado (Estrada *et al.*, 2012_a, Estrada *et al.*, 2012_b), así como ANP como la etnobotánica del Parque Nacional Cumbres de Monterrey (Estrada *et al.*, 2013).

En la región semiárida de San Luis Potosí, donde alguna vez predominó el grupo Chichimeca de los Huachichiles, están las investigaciones de González (1991) sobre la etnobotánica del municipio de Matehuala; González (1985) sobre el uso de los agaves en el municipio de Villa de Guadalupe, una investigación reciente en el pueblo de Real de 14 (Carranza, 2014), el uso de papas arvenses (Luna y García, 1989).

Todos los anteriores esfuerzos de investigación recaen en la premisa del papel preponderantemente defensor que los pueblos rurales de indígenas y mestizos han tenido sobre la herencia genética y cultural que envuelve el uso de los recursos naturales, en este caso el amplio recurso vegetal que hay en México. Autores como Toledo y Bassols (2008), Boege (2002) recalcan el hecho que las áreas más biodiversas son también áreas indígenas, donde la vegetación ha sido transformada y el paisaje ha cambiado a diferentes escalas ofreciendo nuevos hábitats a la vida silvestre, conformando con todo ello el axioma “biocultural”, expresión de carácter incluyente que integra la diversidad biológica y la diversidad de saberes tradicionales sobre los recursos.

Delimitación del Problema de Investigación

Vemos entonces, que la cadena de montañas que enmarca el noreste mexicano y que cubre 22,019,231 hectáreas tiene dos particularidades antagónicas, por un lado es considerada un sitio de alta diversidad florística que además cuenta con la presencia de ocho grupos étnicos, variados ecosistemas, es geodiversa, posee un rango altitudinal amplio en un corto espacio así como una variación climática notable, pero, por otro lado, la información que se ha generado en torno a ella se encuentra dispersa, las propuestas de delimitación difieren, aún existen muchas zonas cuya flora no ha sido descrita y la falta de protección ha generado una serie de conflictos debido al desarrollo de actividades que resultan incompatibles para la preservación de sus ecosistemas y su gran riqueza cultural, tal es el caso particular de la minería a cielo abierto y la creación de hidroeléctricas (Toledo, 2005) en el sur y la construcción de un gasoducto en el norte, entre muchas otras amenazas

Es por lo anteriormente dicho y aprovechando la guía que los objetivos que la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal 2012-2030 propuesta por CONABIO (2012), que surge la pregunta básica de ¿cuánto conocemos acerca de la flora de la SMOr?, de ahí que surja interés por conocer la cifra más aproximada de cuantas especies de plantas alberga, y más a fondo ¿cuántas especies endémicas biogeográficas hay en ella? ¿tienen hotspots donde se concentran? ¿cuáles son sus patrones de distribución? ¿de qué factores depende su distribución? y al responder estas interrogantes la pregunta que sigue es ¿de qué manera visualizamos la permanencia de sus especies? ¿es suficiente el sistema de ANP? ¿dónde se ubican áreas de importancia que no están dentro de la red de ANP? ¿cómo podemos incluirlas?. Del mismo modo, así como su diversidad de plantas significa un reservorio de la biodiversidad mundial, como parte final de la investigación me interesa conocer ¿cómo las comunidades humanas de la región multicultural de la Huasteca utilizan las especies leñosas?, información que resulta valiosa ante un sistema de leyes que promueve las plantaciones forestales con especies exóticas en uno de los países más ricos en plantas leñosas (Standley, 1920).

OBJETIVOS

- Conocer la diversidad florística de la SMOr.
- Conocer la fitogeografía de sus especies de flora vascular.
- Conocer los endemismos biogeográficos de plantas vasculares de la SMOr
- Conocer los hotspots ricos en endemismos.
- Evaluar la efectividad de las ANP y desarrollar nuevas propuestas en la conservación de la diversidad florística.
- Proponer nuevas áreas de conservación de la diversidad vegetal de la SMOr.
- Conocer las especies leñosas útiles para tres etnias de la SMOr en la región de la Huasteca.

HIPÓTESIS

- La SMOr aglomera más de la cuarta parte de la flora de México y su flora está compuesta principalmente de especies de origen neártico.
- El número de endemismos biogeográficos de la SMOr componen alrededor del 10% de su flora y se asocian a ecosistemas áridos y de suelos yesosos.
- La riqueza vegetal endémica de la SMOr no está adecuadamente representada en la red de ANP.
- Las especies de plantas leñosas nativas tienen un índice de valor cultural más alto que las plantas leñosas exóticas.





I. DESCRIPCIÓN
GENERAL DE LA
SIERRA MADRE
ORIENTAL COMO
REGIÓN DE ESTUDIO

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL COMO REGIÓN DE ESTUDIO

a) Localización

Basándonos en la clasificación de Cervantes, *et al.*, (1990), la Sierra Madre Oriental es una cadena montañosa que se localiza en el noreste de México (Figura. 1) cuyo polígono abarca aproximadamente 22,019,231 ha o el 11.20% del total de la superficie continental de México (196,437,500 ha). Sus sierras están orientadas de sureste a noroeste y tienen una gran curvatura que orienta una porción de occidente a oriente llamada curvatura de Monterrey (Sánchez, 1985). Su longitud aproximada es de unos 1250 km que se extiende desde el sur de Texas, en el Parque nacional Big Bend, pasando por Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla (Tabla. 1).

Tabla 1. Distribución y porcentajes estatales de la SMOr.

| Estado | Superficie total (ha) | Superficie de sierra (ha) | Cobertura (%) |
|-----------------|-----------------------|---------------------------|---------------|
| Coahuila | 15, 098, 390.60 | 9, 842, 376 | 65.19 |
| San Luis Potosí | 6, 150, 564.80 | 3, 423, 498 | 55.66 |
| Nuevo León | 6, 463, 910.20 | 3, 231, 799 | 50.00 |
| Tamaulipas | 7, 797, 950.80 | 1, 352, 347 | 17.34 |
| Zacatecas | 7, 597, 161.70 | 1, 193, 530 | 15.71 |
| Hidalgo | 2, 098, 609 | 930, 323 | 44.33 |
| Durango | 12, 338, 420.30 | 641, 091 | 5.20 |
| Puebla | 3, 413, 621.90 | 469, 441 | 13.75 |
| Queretaro | 1, 157, 648 | 421, 719 | 36.43 |
| Veracruz | 7, 145, 670.30 | 349, 649 | 4.89 |
| Guanajuato | 3, 041, 556.10 | 159, 103 | 5.23 |

b) Anchura y elevación

Su anchura promedio es de 214 km, teniendo en sus partes más angostas 62 km y en sus partes más anchas 343 km, aproximadamente. Según el Modelo Digital de elevación (INEGI, 1998), su altura mínima es de 5m y su altura máxima de 3,709 msnm (que corresponde al Cerro del Potosí, en el Municipio de Galeana, Nuevo León) y en promedio es de 1,313.24 msnm.

c) Geología

La Sierra Madre Oriental presenta 24 tipos diferentes de rocas provenientes de tres eras geológicas: paleozóica, mesozóica y cenozoica y ocho sistemas (Tabla. 2) (Figura. 2).

Eras geológicas: Al poniente de Ciudad Victoria, en el paraje denominado Cañón El Novillo, se localizan afloramientos de las rocas más antiguas de la Sierra Madre Oriental, que son rocas intrusivas ácidas intrusionando a gneises, depositadas desde la era Precámbrica y constituidas por rocas metamórficas. Tales gneis han quedado expuestos debido a ventanas erosionales formadas por profundos cañones como los de El Huizachal-Peregrina y El Novillo (Ortega, 1978). En Nuevo León existen otros afloramientos de rocas antiguas como esquistos del Precámbrico.

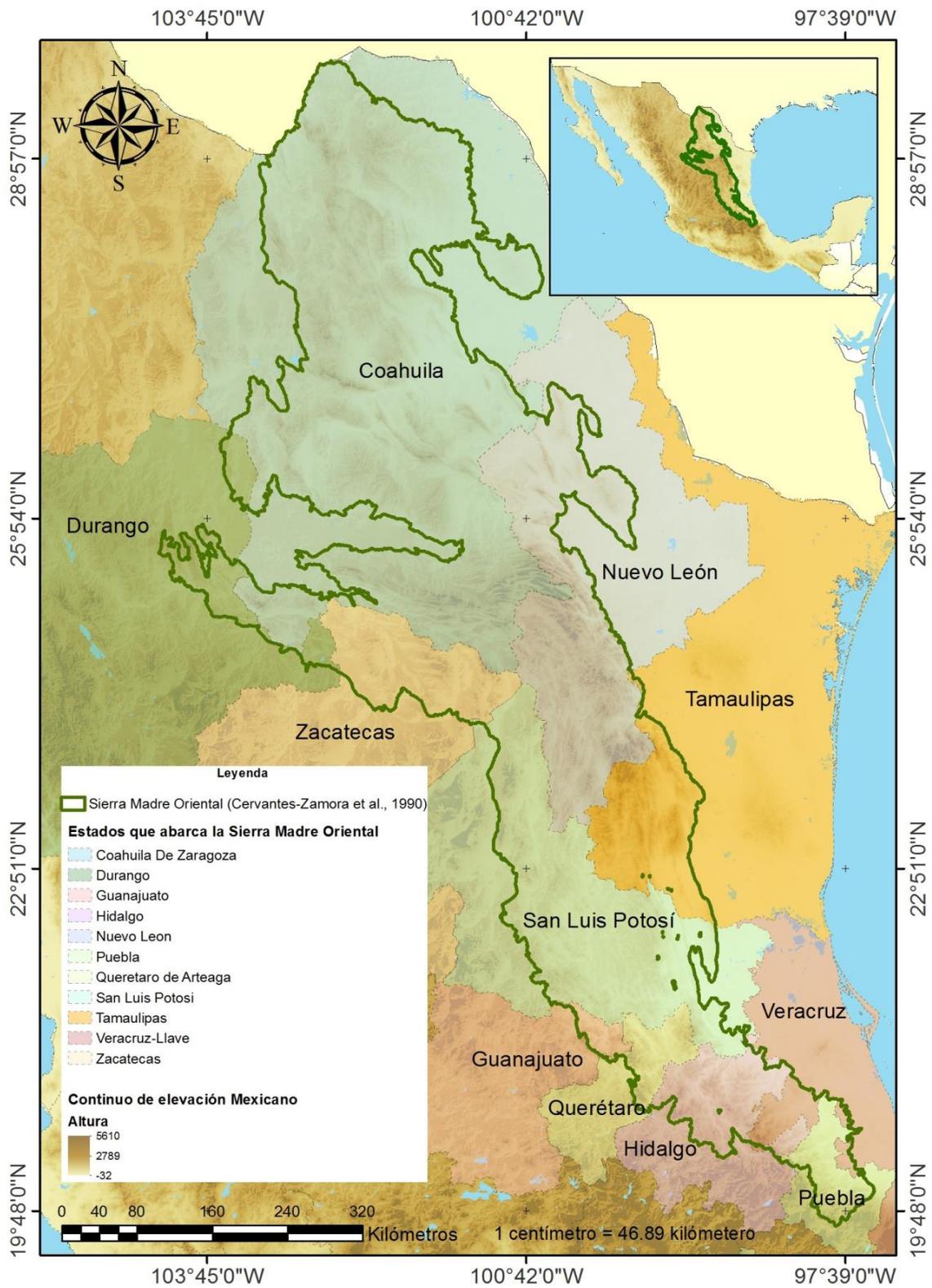


Figura 1. Mapa de localización de la provincia fisiográfica de la SMO (Cervantes, *et al.*, 1990).

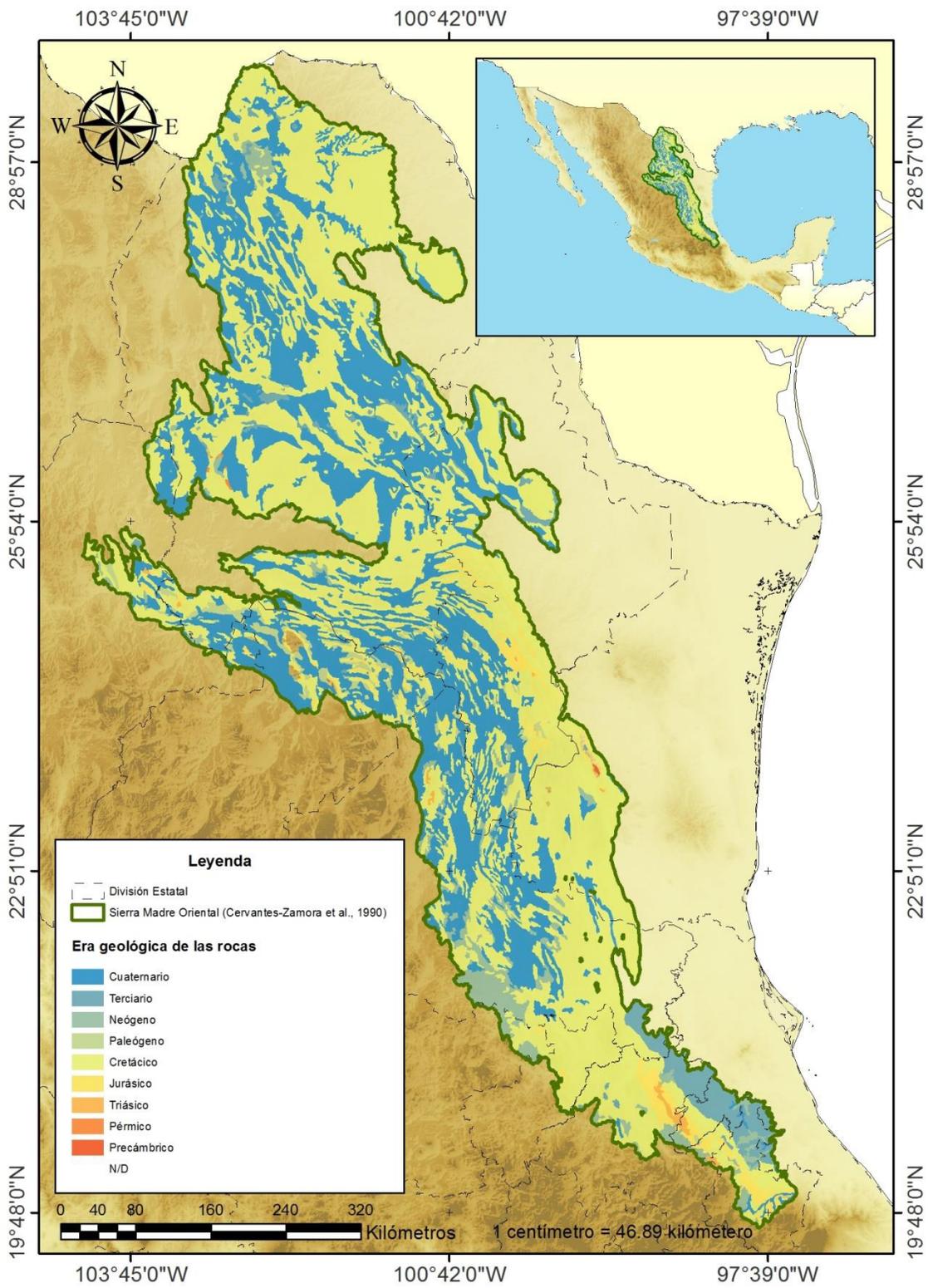


Figura 2. Eras geológicas de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

Tabla 2. Eras geológicas de los sustratos de la SMOr.

| Era | Sistema | Serie |
|-------------------|------------------|--------------|
| Paleozóica | Pérmico | |
| | Mesozóica | Triásico |
| | Jurásico | Inferior |
| | | Medio |
| | | Superior |
| | Cretácico | Inferior |
| | | Superior |
| Cenozoica | Paleógeno | |
| | Neógeno | |
| | Terciario | Paleoceno |
| | | Eoceno |
| | | Oligoceno |
| | | Plioceno |
| Cuaternario | | |

En San Luis Potosí, ubicados en el centro de anticlinales erosionados de la Sierra de Catorce, afloran rocas lutita-arenisca pertenecientes al Triásico.

Las rocas que precedieron son provenientes del Jurásico Superior, y se hallan dispersas en Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo, Veracruz y Puebla donde hay afloramientos masivos de caliza, de yeso y de yeso asociado con caliza.

Finalmente, aparecen los estratos de rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las lutitas, perfilándose como las más abundantes y gruesas de la Sierra Madre Oriental que además conforman a casi todas las sierras de esta región.

Tipos de rocas: El tipo de roca predominante en grandes proporciones es la caliza, seguida de los otros tipos en proporciones marcadamente menores (Tabla. 3) (Figura. 3).

Tabla 3. Tipos de rocas predominantes de la SMOr.

| Clase | Tipo | Extensión (ha) | Cobertura relativa (%) |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Sedimentaria | Caliza | 9,613,915.6 | 43.66 |
| No aplica | No aplica | 6,942,068.2 | 31.26 |
| Sedimentaria | Caliza-lutita | 1,551,212.2 | 7.05 |
| Sedimentaria | Lutita-arenisca | 1,504,003.5 | 6.83 |
| Sedimentaria | Conglomerado | 1,094,341.7 | 4.97 |
| Ígnea extrusiva | Ácida | 466,576.0 | 2.12 |
| Sedimentaria | Lutita | 303,890.2 | 1.38 |
| Ígnea extrusiva | Básica | 193,108.8 | 0.88 |
| Ígnea extrusiva | Intermedia | 116,643.9 | 0.53 |
| Sedimentaria | Arenisca-conglomerado | 89,309.8 | 0.41 |
| Sedimentaria | Caliza-yeso | 74,212.7 | 0.34 |
| Ígnea intrusiva | Intermedia | 69,948.4 | 0.32 |
| Sedimentaria | Arenisca | 59,339.8 | 0.27 |

Continuación...

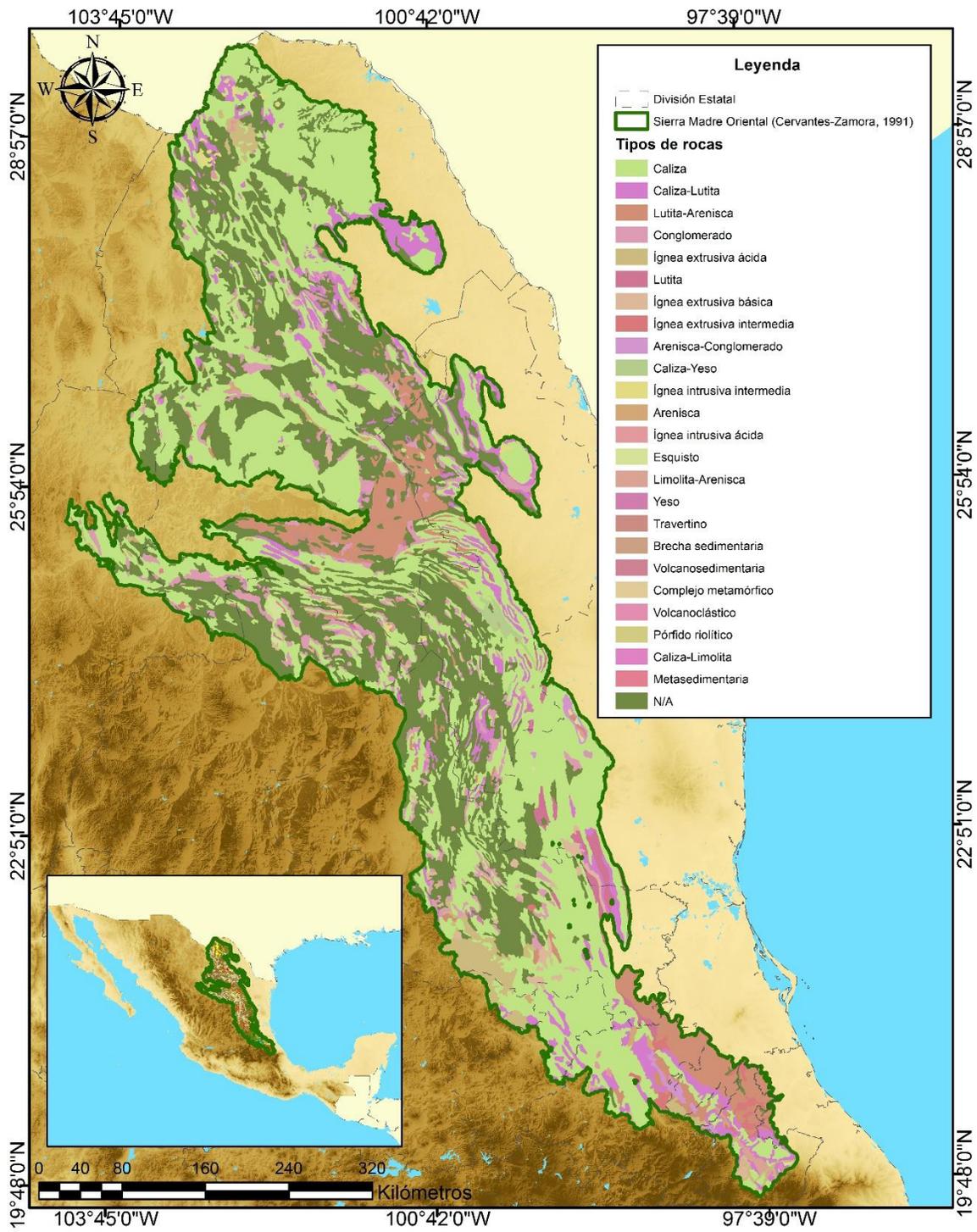


Figura 3. Tipos de rocas de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

Continuación...

| | | | |
|----------------------------|----------------------|----------|------|
| Ígnea intrusiva | Ácida | 41,442.4 | 0.19 |
| Metamórfica | Esquisto | 37,964.9 | 0.17 |
| Sedimentaria | Limolita-arenisca | 35,451.4 | 0.16 |
| Sedimentaria | Yeso | 18,962.5 | 0.09 |
| Sedimentaria | Travertino | 17,329.9 | 0.08 |
| Sedimentaria | Brecha sedimentaria | 6,834.9 | 0.03 |
| Volcanosedimentaria | Volcanosedimentaria | 6,176.6 | 0.03 |
| Metamórfica | Complejo metamórfico | 2,714.3 | 0.01 |
| Sedimentaria | Volcanoclástico | 2,659.5 | 0.01 |
| Ígnea intrusiva | Pórfido riolítico | 2,392.8 | 0.01 |
| Sedimentaria | Caliza-limolita | 1,859.7 | 0.01 |
| Metamórfica | Metasedimentaria | 1,835.7 | 0.01 |
| Ígnea extrusiva | Vulcanoclástica | 1,747.0 | 0.01 |

d) Fisiografía

Debido a la amplia diversidad de relieves que hay en México, se elaboró una regionalización fisiográfica con base en información topográfica, geológica y climatológica que integra conjuntos paisajísticos que conservan una unidad sobre extensiones muy grandes de origen geológico unitario y una morfología propia y distintiva (Cervantes *et al.*, 1990). La SMOr es una provincia fisiográfica caracterizada por estar formada por anticlinales o serranías más o menos paralelos entre cuyos pliegues se forman sinclinales o valles intermedios donde se fusionan con cañones intermontanos. Debido a la intensidad de los plegamientos originados por la orogenia que le dio origen la topografía de la sierra es sumamente accidentada. Los pliegues de la SMOr suelen tener pendientes y escarpes en el flanco norte o ladera oriental y cuestas y menos pendiente en la ladera sur u occidental (Álvarez, 1961). Esta se divide a su vez en 8 subprovincias (Figura. 4) y 2 discontinuidades.

1. Sierras y Llanuras Coahuilenses

Comprende los municipios de Abasolo, Frontera, Lamadrid, Nadadores, Sacramento y San Buenaventura; partes de los de Acuña, Candela, Castaños, Cuatrociénegas, Escobedo, Monclova, Múzquiz, Ocampo, Progreso y Ramos Arizpe; así como porciones muy pequeñas de los municipios de San Juan de Sabinas y Zaragoza. Esto equivale a decir, en términos de superficie, que la subprovincia ocupa, dentro del estado de Coahuila, 43,937.56 km². El más largo de los brazos de esta subprovincia, ubicado al oriente de la misma, penetra en Nuevo León. En esta entidad ocupa un área de 8 852.73 km². La subprovincia está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. Hay tres conjuntos estructurales de la subprovincia que forman parte del territorio neoleonés. La sierra de Sabinas Hidalgo, la alargada sierra El Potrero, anticlinal de lomo erosionado, que se extiende al norte de la ciudad de Monterrey; y la sierra Picacho que se levanta al noreste de la misma ciudad.

Sierras presentes en Coahuila: El Jardín, Maderas del Carmen, La Minerva, La Huilota, Del Fuste, De la Mula, El Pino, La Encantada, Sierra Hermosa de Santa Rosa, La Madera, San Marcos y Pinos, Obayos, San Ambrosio, Capulines, Hermanas, Padilla, Ovejas, Menchaca, La Gloria, La Gavia, Pájaros

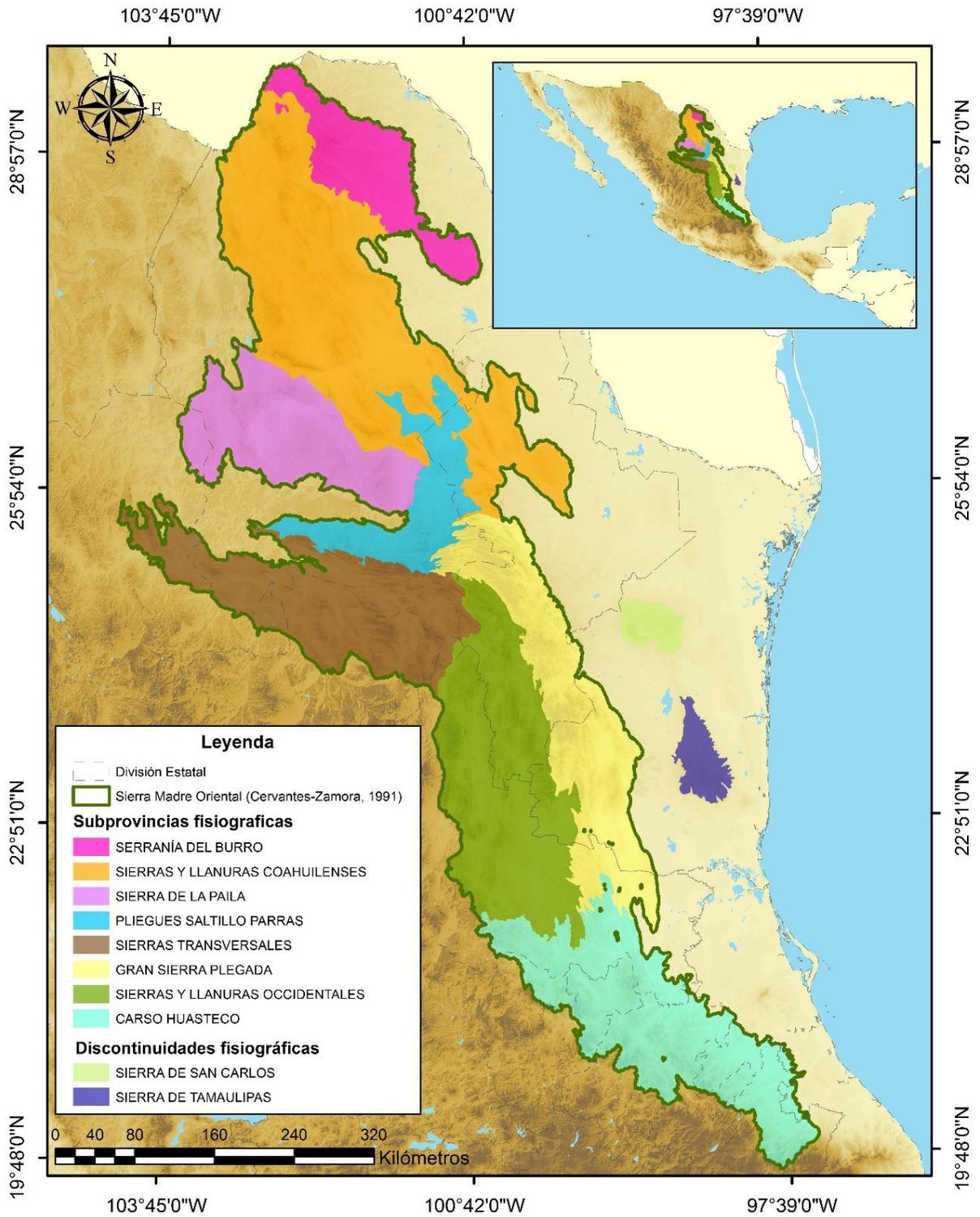


Figura 4. Regionalización fisiográfica de la SMO (Cervantes, *et al.*, 1990).

Azules, La Purísima, Sacramento y La Laja. Sierras presentes en Nuevo León: Mesa de Cartujanos, Picachos, Bustamante, Gomas, Milpillas, de En Medio, El Fraile, San Miguel, la Tía Chena, Espinazo de Ambrosio, Minas Viejas, Santa Clara, Vallecillo, Lampazos, Papagayos, Las Mitras y El Topo Chico.



Sierra de San Marcos y Pinos en Cuatrociénegas, Coahuila.

2. Serranías del Burro

Ocupa 13,233.09 km² del área total del estado de Coahuila e incluye parte de los municipios de Acuña, Guerrero, Múzquiz, Sabinas, Villa Unión y Zaragoza; así como secciones muy pequeñas de los de Juárez, Morelos y San Juan de Sabinas, sin embargo, estrictamente como Subprovincia Fisiográfica su extensión llega hasta el estado de Texas y está representada por el Parque Nacional Big Bend. Predominan las geformas de sierras, valles, piedemontes, mesas, bajadas y planicies, su anchura y altitud se incrementa en dirección norte sur. Su anchura menor es de 23 km cerca del Río Bravo y al sur llega hasta 64 km, mientras que su gradiente altitudinal va de los 910 m hasta 2,042. En ella nace el Río San Rodrigo, tributario del Río Bravo. En los valles se distribuye el ecosistema de matorrales xerófilos, chaparrales y matorral espinoso Tamaulipeco mientras que en las partes a más de 1500 m de altitud dominan los bosques de encinos y pinos.

Sierras presentes en Coahuila: El burro, el Infante y el Tule.

3. Sierra de la Paila

Consta de un conjunto de sierras y bolsones amplios, de drenaje interno, con bajadas y abarca dentro del estado de Coahuila 19,229.68 km², que representan el 12.68% de la superficie total estatal. En su parte occidental se tiene el bolsón conocido como Valle Buenavista, limitado al oeste por la sierra de Tlahualilo y al este con las elevaciones llamadas de Albardienta, que alcanza 1,800 msnm. En el oriente se tiene la

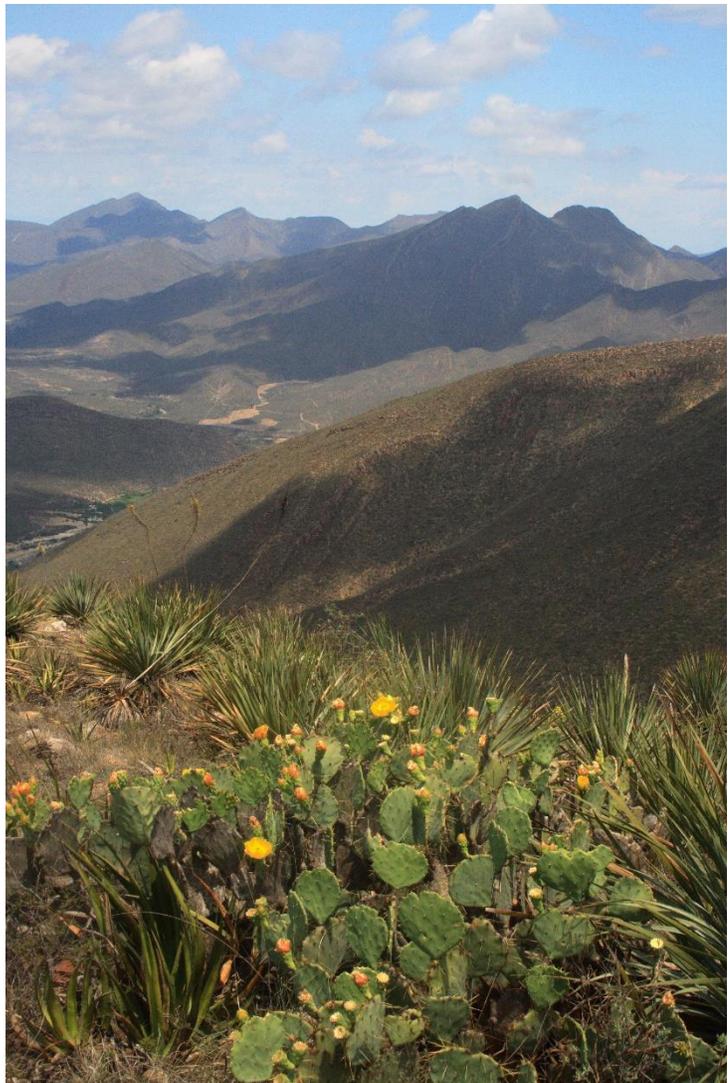
Sierra de la Paila propiamente, de estructura dómica y flancos suaves, excepto en el noroeste, donde es afectado por un afallamiento. Tres bolsones, con pisos a menos de 1000 msnm., llamados valles de El Sobaco, El Hundido y el de San Marcos y Los Pinos ocupen el norte de la subprovincia.

Sierras presentes en Coahuila: La Paila, Alamitos, La Fragua, Las Delicias, Los Remedios, Los Órganos, El Venado, El Sobaco, La Candelaria, La Punta, Las Margaritas y García. Sierras presentes en Durango: Tlahualilo.

4. Pliegues Saltillo-Parras

Esta subprovincia se ubica mayormente en la parte central del estado de Coahuila y una pequeña parte del occidente de Nuevo León y se caracteriza por presentar un sistema de topofomas que van desde las llanuras como la que se ubica al sur de Monclova, así como lomeríos suaves, valles extensos como el de la ciudad de Parras de la Fuente, sierras pequeñas y sierras abruptas como la sierra de Parras, Sierra La Concordia, Sierra de General Cepeda y Sierra de Zapalinamé en Coahuila y la sierra de Mina y la Sierra del Fraile en Nuevo León que tienen una dirección este-oeste. En los valles dominan los matorrales xerófilos y en las cumbres serranas se pueden observar bosques relictuales de pinos y encinos. Son además zonas de abruptos cañones como el Cañón de San Lorenzo al sur de la ciudad de Saltillo.

Sierras presentes en Coahuila: Parras, Las Cuatas, El Chiflón, Zapalinamé, Carneros, La Pata galana, La Concordia, Las Buras, el Baicuco, Bola, Prieta, Capadero, El Yegual, Las Palmas, El Potrerillo, Serra Las Ánimas, el Sombrero, El Órgano, La Carroza, La Catana, Cerro Colorado, Cerro Chato, Cerro la Retama, Sierra Pinta, y el Chorreadero. Sierras presentes en Nuevo León: La Popa, La Mota, Mesa de Cartujanos, Cerro San Jerónimo, Sierra Los Guajes, Cerro el Espinazo de Ambrosia, Sierra La Leona, Cerro La Cuchilla, Sierra del Muerto, Cerro El Camaleón, Cerro El Antrisco, Cerro de En medio, Cerro el Cedral, Cerro San Antonio de los Álamos, Sierra Nacatas, Cerro el Desague y Sierra de la Azufrosa.



Pliegues Saltillo-Parras en García, Nuevo León.

5. Sierras Transversales

Esta subprovincia corre casi perpendicularmente a los ejes principales de la Sierra Madre Oriental. Sólo una pequeñísima extensión de llanura desértica, en el extremo oriente de la subprovincia, penetra en el estado de Nuevo León, y abarca parte del municipio de Galeana, lo que representa el 0.82% de la superficie del estado. Existen sistemas de topoformas genéricamente identificados como sierras, entre las que se encuentran la de las Mazmorras, sin embargo también se compone de lomeríos, bajadas y llanuras. En Zacatecas, las Sierras Transversales son un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (cretácicas y del jurásico superior) entre las que predominan las calizas, areniscas y arcillosas, estas últimas en forma menos abundante, tienen una extensión de 11,386.09 km² lo que significa el 14.71% de la superficie total de la entidad y abarca los municipios de Concepción del Oro, Melchor Ocampo, El Salvador y parte de Mazapil. Una pequeña porción del extremo sureste de esta región penetra por el norte de San Luis Potosí, que corresponde a parte del municipio de Venegas. Consta prácticamente de dos pequeñas sierras orientadas norte-sur, una de ellas denominada Papagayos, así como los extremos de otras cercanas y las bajadas colindantes.

Sierras presentes en Durango: El Sarnoso, El Rosario, España, Las Noas, La Cuchilla, Los Álamos, Santa María, San Lorenzo, Piedra Blanca, San Merón, La Herradura, De Ramírez. Sierras presentes en Zacatecas: Sierra del Yeso, Sierra San Francisco, El Chorreado, El Zapato, Teyra, El Cajón, El guaje, Los Tajitos, El Gabán, Zuloaga, Santa Rita, La Leona, La Raja, Las Rocas, el Astillero, El Chiquihuitillo, Guatemapil, El Hojasenal. Sierras presentes en Coahuila: El Rosillo, La Carra, El Oratorio, La Guitarra, San Cayetano, De la Mina y El Jabalí, Sierras de Nuevo León: Sierra del Puerto de Jesús María, La Mazmorra y La Tomita.



Sierra del Rosario, parte de las Sierras Transversales, Durango.

6. Sierras y Llanuras Occidentales

Esta subprovincia comprende parte de los estados de Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí. Abarca una región al oeste de la Gran Sierra Plegada y en ella predominan las sierras particularmente calizas, con orientación norte-sur, y en N.L. azadas entre sí por brazos cerriles que siguen ese mismo sentido o le son oblicuos. La Sierra de Catorce en el estado de San Luis Potosí, al pie de la cual está ubicada la ciudad de Matehuala, define el límite occidental de la subprovincia y es la de mayor importancia y magnitud. En la porción Potosina de esta región dominan las sierras y llanuras, pero también hay algunos lomeríos, bajadas y valles. Los sistemas de topofomas que se encuentran en la porción tamaulipeca de esta subprovincia son: en el norte, las sierras complejas, y las bajadas -aunque hay pequeñas llanuras y valles, en el sur, las llanuras de diferentes tipos.

Sierras presentes en Nuevo León: El Cateado, Vieja, Azul, del Coro. Sierras presentes en Zacatecas: El Borrado, Las Bocas, de Rodríguez. Sierras presentes en San Luis Potosí: Catorce, Coronado, La Noria, La Trinidad, La Ruda, Los Librillos, La Paloma, Las Pilas, El Tablón, Cordón San Francisco, El Mezquite, La Peña, Las Narices, La Cruz, La Cuchilla atravesada, Trejo, de Álvarez. Sierras presentes en Tamaulipas: Las Brujas, La Vieja, La Ventana, Nahola, Lagunita.



Sierras aisladas entre llanos de pastos halófilos al sur de Nuevo León.

7. Gran Sierra Plegada

La Gran Sierra Plegada está formada por un conjunto de sierras menores de estratos plegados con prominentes ejes estructurales de anticlinales y sinclinales. Se inicia al este de Saltillo, Coahuila, se flexiona con la integración de un gran arco al sur de Monterrey, N.L. y se prolonga hacia el sur hasta la altura de Ciudad Valles, S.L.P. Sus topofomas están conformadas en su mayoría por sierras. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre los

que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas. En estas sierras, el plegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada. Las crestas reciben el nombre de anticlinales y los senos de sinclinales. El flexionamiento de las rocas en las crestas, las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que en su estado actual de desarrollo, son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal, con un valle al centro. Tales estructuras reciben en la zona regiomontana el nombre local de "potreros", ya que son comunes en la región y se les aprovecha para el pastoreo. La región flexionada al este de Saltillo y sur de Monterrey se conoce como Anticlinorio de Arteaga, un anticlinorio es la sucesión estructural de pliegues, que juntos integran un anticlinal general. La parte oeste del Anticlinorio de Arteaga es lo que de esta Subprovincia corresponde a Coahuila, y está constituida por los sistemas de topoformas designados sierra pliegue flexionada, bajada, bajada con sierras y valle intermontano. Una gran falla inversa corre sobre los bordes orientales de la sierra. En territorio Potosino destacan grandes fallas normales orientadas norte-sur en concordancia con los ejes estructurales, que definen también los rumbos de los valles.



Gran Sierra Plegada vista desde el Cerro del Potosí, Galeana, Nuevo León, el punto más alto de la Sierra Madre Oriental a 3,722 msnm.

Sierras presentes en Coahuila: Sierra de Arteaga, del Toro, San José de los Nuncios, Las Bayas, de la Nieve, El Coahuilón, La Viga, San Antonio de las Alazanas, La Chorrera, Las Maravillas, La Cantera. Sierras Presentes en Nuevo León: La Esmeralda, Pinal Alto, San Mauricio, Las Cuatas, La Florida, El Potosí, del Muerto, La Cebolla, La Muralla, La Escondida, Los Amargos, El Peñasco, La Marta, Del Mediodía, del Banco, La Lagunita, del Cuervo, de San Antonio Peña Nevada, de Aramberri, de la Siberia, de la Encantada, Los Toros, San Francisco, Las Ánimas, El Zapatero, Juquialanes, Santa Rosa, La Ventana, La Biznaga, de En medio, del Mimbres, Tapias, de la Canoa, de Corredores, Borrada de Ascensión, La Oreja, del Cerro del Viejo, del Saucillo, del Jabalí, del Melón. Sierras presentes en

Tamaulipas: Peña Nevada, Los Borregos, Mesas Juárez, Santa Clara, Servilleta, El Pinal, Nogales, Santa Fe, el Fierro, Mocha, Tamalave, Cucharas, Argentina, Ojo de Agua, Chiquita, Guatemala, San Antonio, Los Nogales, La cuchilla de San Pedro, Murallas, el Magueyoso, La Melera, El filo. Sierras presentes en San Luis Potosí: Grande, Colmenas, Abra Tanchipa, El Pinal y El Algodón.

8. Carso Huasteco

Limita al norte con las subprovincias de Sierras y Llanuras Occidentales y Gran Sierra Plegada. Esta región cárstica es una de las más extensas del país. En ella dominan rocas calizas, que al ser disueltas por el agua originan rasgos cársticos tales como pozos, dolinas y grutas; un ejemplo de ellos son las dolinas ubicadas al sur de Jacala, o la de Cuesta Colorada en el estado de Hidalgo, que tiene unos 4 km de largo, alrededor de 1 km de ancho y aproximadamente 150 m de profundidad. En el extremo sureste de la subprovincia dominan rocas sedimentarias antiguas de tipo continental, en las que no se manifiestan estos rasgos. Atraviesa una profunda barranca llamada Metztlán entre la sierra de Hidalgo, cuyo piso está a 200 m sobre el nivel del mar mientras que las cumbres se elevan a 1,800 m. Gran parte de esta subprovincia queda dentro del estado de Hidalgo, donde cubre 9,712.93 km². En esta porción del Carso Huasteco dominan las sierras. Sus áreas más bajas se localizan en el norte y noreste de la entidad y constituyen la región conocida como Huasteca Hidalguense, donde se localizan la mayoría de los sistemas de topoformas clasificado como Valle de Laderas Tendidas. Sus cumbres más elevadas se localizan al norte de Zimapán y exceden los 2,000 m sobre el nivel del mar. Esta subprovincia abarca 15.52% de la superficie total del estado de San Luis Potosí. Dentro de territorio potosino está constituida casi exclusivamente por sierras, pues sólo se encuentran algunos cañones, valles y llanuras. El área que abarca esta subprovincia dentro del estado de Querétaro es de 5001.6 km², lo que representa 44.38% de la superficie estatal. Esta zona, con altitudes de más de 2,600 m, queda limitada al norte por el cañón del río Santa María y al sur por el del río Moctezuma que, respectivamente, marcan parte del lindero de la entidad con San Luis Potosí e Hidalgo. Esta subprovincia abarca 5.37 % de la entidad de Guanajuato y presenta dos sistemas de topoformas, el primero de valles ramificados profundos alternados con sierras de la misma subprovincia; el segundo formado por una sierra alta con cumbres de laderas rectas. En Veracruz es una zona de sierras plegadas constituidas predominantemente por rocas calizas. La superficie que abarca esta región en la entidad es de 2,676.08 km². Regionalmente, la zona es conocida como Huasteca Veracruzana, en ella prevalecen los climas semicálido húmedo y cálido subhúmedo. Su territorio es surcado por algunos de los afluentes del río Tempoal, tributario del Pánuco. El Carso Huasteco en el estado de Puebla ocupa 11.58% de la superficie estatal y constituye la región más meridional de la provincia de la SMOr. En dicho estado consiste fundamentalmente en un conjunto de sierras formadas por estratos plegados. Dichos estratos están constituidos de rocas sedimentarias calcáreas y arcillosas de edad mesozoica, predominantemente de origen marino. Las rocas ígneas son poco abundantes; estas cubren a algunas de las estructuras plegadas situadas en las proximidades de la Faja Volcánica, así como a otras zonas de poca extensión ubicadas a lo largo de la sierra. En general, las altitudes de las cumbres varían entre 2,000 y 3,000 m; en el borde suroccidental de la misma, a lo largo de una faja que se extiende desde la altura de Zacatlán hasta Xonacatlán. El área que comprende el Carso Huasteco dentro de territorio poblano pertenece a la región conocida como Sierra Norte de Puebla. En esta zona se encuentran materiales sedimentarios calcáreos y no calcáreos, que han sido sepultados parcialmente por rocas volcánicas. Varias de las cumbres de las sierras tienen altitudes superiores a los 1 000 m, pero la mayor, cerro Tenisteyo, llega a los 3,200 m. Los principales ríos que surcan esta parte de la entidad son: Necaxa, San Marcos y Apulco.

Sierras presentes en Guanajuato: Sierra Gorda de Guanajuato. Sierras presentes en Querétaro: Sierra Gorda de Querétaro. Sierras presentes en Hidalgo: Sierra Gorda de Hidalgo, Sierra de Zacualtipán, Sierra Otomí-Tepehua. Sierras presentes en Veracruz: Sierra Otomí-Tepehua. Sierras presentes en Puebla: Sierra Norte de Puebla.



Carso Huasteco en Zacualpan, Veracruz.

9. Discontinuidades fisiográficas de la SMOr

La Sierra de Tamaulipas, más extensa, está formada de calizas afectadas por cinco cuerpos de roca intrusiva ácida. Tiene un profundo cañón por donde fluye con dirección sur-norte el río Soto la Marina. En el núcleo de la sierra se levantan los picos Sierra Azul y cerro Picacho, con altitudes de 1,400 y 1,200 m, respectivamente. La sierra de San Carlos está constituida por un conjunto de cuerpos intrusivos ígneos asociados a calizas localizadas al occidente de Tamaulipas en medio de la llanura costera del golfo.

e) Edafología

Sierras Transversales: En estas sierras predominan los litosoles con suelos de menos de 10 cm de profundidad y en los lomeríos y bajadas dominan los xerosoles háplicos y cálcicos poco profundos. Los suelos en esta subprovincia son en su mayoría de origen residual y en menor proporción colurio aluvial, se caracterizan porque en la mayoría de los casos presentan fases salinas, por lo que su fertilidad es baja y su uso se ve muy limitado (Fig. 5).

Gran Sierra Plegada: Los suelos que dominan son los litosoles, derivados en su mayor parte de calizas y lutitas del Cretácico Inferior y Superior, su desarrollo es incipiente, son poco profundos (menos de 10 cm) y se les encuentra limitados por un contacto lítico continuo y coherente; están asociados con otros de colores pardo oscuros o pardo rojizos que sobre yacen a roca caliza o a material enriquecido con cal en más de 40% (Rendzinas). También hay afloramientos yesíferos paralelos en el mismo sentido, particularmente del lado occidental de la sierra, y fosforitas en menor medida.

Pliegues de Saltillo-Parras: En los llanos dominan las lutitas y las areniscas mientras que en las sierras se presentan los suelos denominados litosoles, que son de origen residual y tienen un desarrollo

incipiente. Asociados a ellos se encuentran los regosoles calcáricos, sobre todo en las sierras, en donde estos suelos se han derivado de las lutitas-areniscas que las conforman.

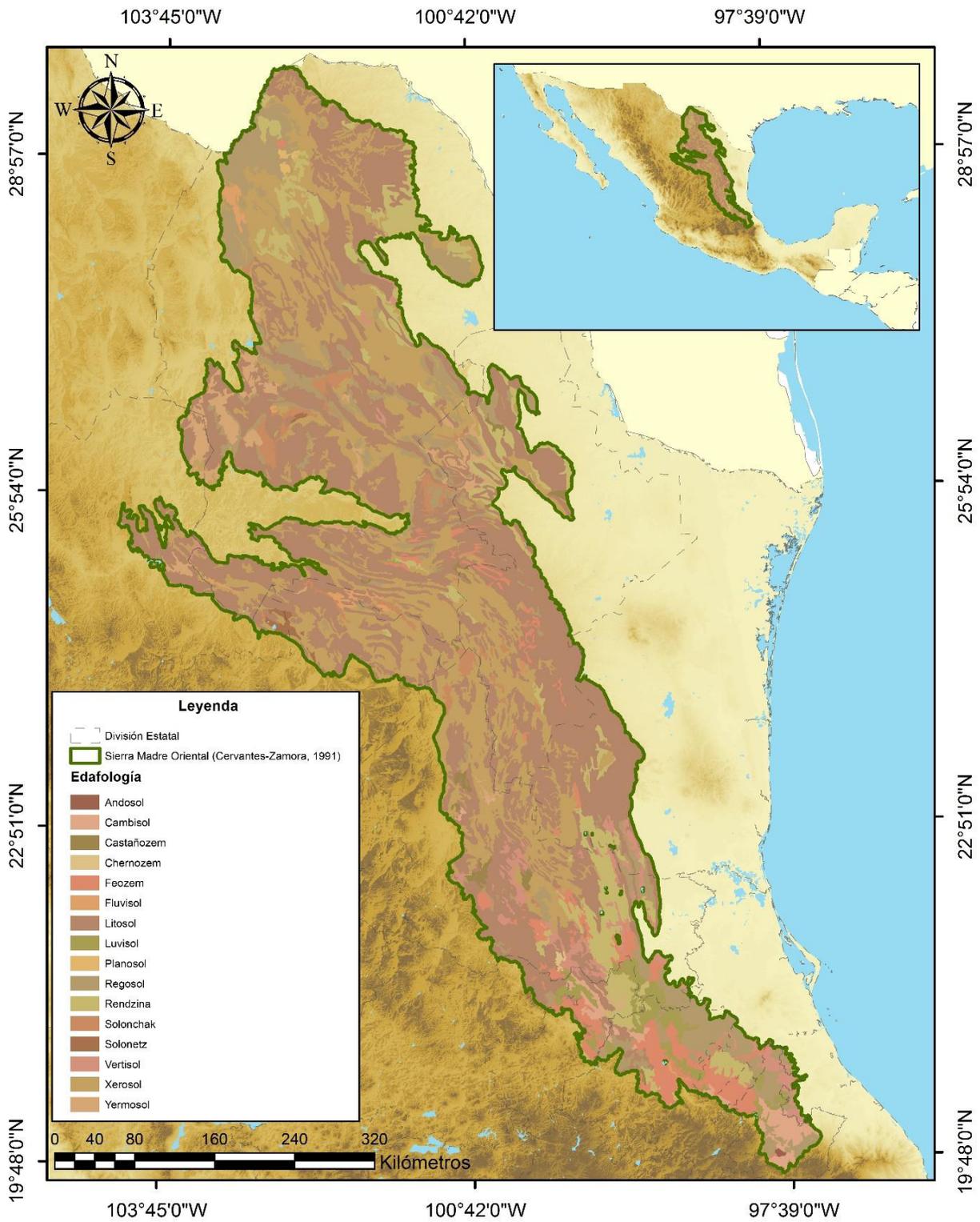


Figura 5. Edafología de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

Sierra de la Paila: La dominancia de las calizas provenientes de litosoles es casi completa en la sierra, excepto en el valle de San Marcos y Los Pinos, donde afloran rocas volcánicas basálticas sobre un área de consideración.

Sierras y Llanuras Coahuilenses: Se observa en toda la subprovincia un claro predominio de los litosoles, que son suelos de origen residual, poco desarrollados y muy someros (no exceden los 10 cm de profundidad). Sin embargo, dependiendo del sistema de topofomas en que se encuentren, forman asociaciones diferentes.

Serranías del Burro: En ella dominan los litosoles, también están presentes rendzinas con frecuencia asociadas con regosol calcárico o con xerosoles háplico, cálcico y lúvico.

Sierras y Llanuras Occidentales: En la parte austral de la unidad afloran rocas ígneas intrusivas. Predominan suelos con una capa superficial de color claro, que en muchas ocasiones presentan a profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, los cuales son denominados xerosoles cálcicos. En esta subprovincia las condiciones climáticas son muy similares, por lo que aquí también abundan los xerosoles, sobre todo gypsicos, aunque hay cálcicos y háplicos. Cubren 41.60% de la región y se localizan fundamentalmente en las llanuras, donde son de origen aluvial y están asociados con yermosoles gypsicos.

Carso Huasteco: Los diferentes tipos de suelos presentes en esta zona tienen alto contenido de carbonatos, derivados de calizas por la acción de la precipitación y la temperatura, son de origen residual y presenta un fuerte grado de disección, por la acción de los importantes ríos que afluyen en ella. Sobre este panorama se encuentran zonas de suelos: rendzinas asociados a litosoles, feozems háplicos, regosoles calcáricos y luvisoles orticos. En los cañones dominan los litosoles de origen residual, poco profundos (menores de 10 cm), de colores oscuros y rojizos; con abundantes afloramientos rocosos y fase lítica. En los valles y llanuras intermontanas se encuentran los suelos más profundos, fundamentalmente vertisoles pélicos.

f) Hidrografía

La SMOr atraviesa por 7 regiones hidrológicas (Figura. 6), las cuales a su vez se dividen en 9 subregiones hidrológicas (Figura. 7), 32 cuencas hidrográficas (Figura. 8) y 387 subcuencas hidrográficas (Figura. 9). De las 32 cuencas hidrográficas 25 son endorreicas y 7 son exorreicas (Figura. 10). Las cuencas endorreicas se ubican al oeste de la sierra, del lado de la ladera de sotavento y alimentan regiones hidrológicas como las del Salado, Nazas-Aguanaval y Mapimí, sus alturas máximas oscilan entre los 3700 y los 2200m y las mínimas entre 1856 y 745m; la principal cuenca endorréica de la SMOr es la del Río Nazas-Aguanaval. Las cuencas exorreicas se ubican al este, del lado de la ladera de barlovento y alimentan regiones del Pánuco, Soto La Marina y San Fernando, sus alturas máximas oscilan entre los 3702 y 2763m mientras que sus alturas mínimas llegan al nivel del mar.

Debido a la estructura cárstica de las montañas, la SMOr funge el papel de torre de agua captando las lluvias provenientes de los vientos alisios del Golfo de México, y devolviéndola en forma de manantiales y resurgencias o fuentes vauculianas que en algunas zonas son de carácter intermitente y solo están presentes en épocas de lluvias pero en otras áreas pueden ser permanentes e irrigar amplias zonas de la llanura costera del golfo, así como tener corrientes tributarias de dos de los ríos más importantes de México como el Bravo y el Pánuco. Debido a la misma característica porosa de la roca, la acumulación de agua sin corriente no es frecuente, solo hay algunas áreas de los valles intermontanos donde se puede acumular agua y formar lagunas de manera temporal durante la época de lluvias, especialmente en la región sureste de la sierra donde la precipitación es mucho más alta que al noroeste (Figura. 11).

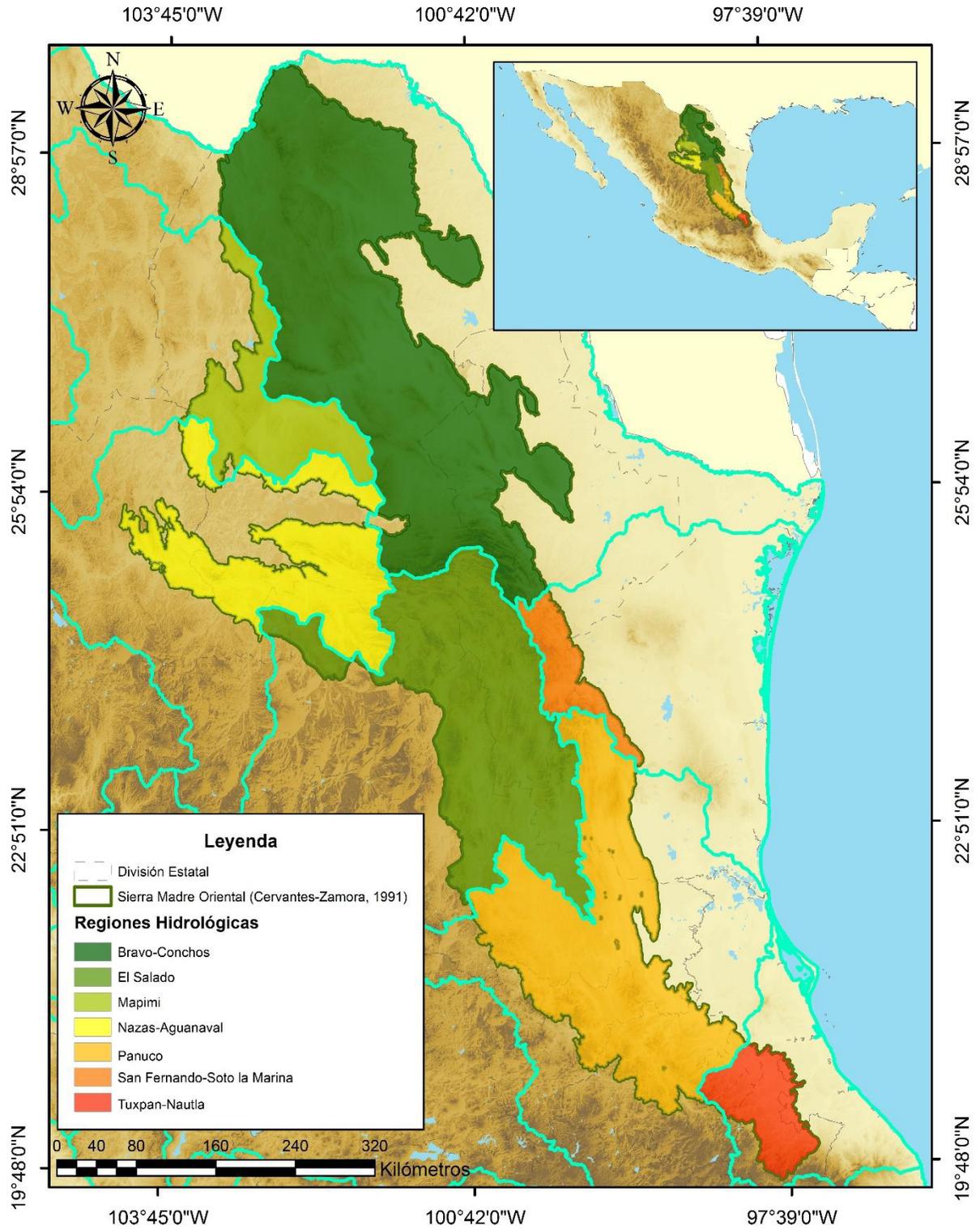


Figura 6. Regiones hidrológicas de la SMO (Cervantes, *et al.*, 1990).

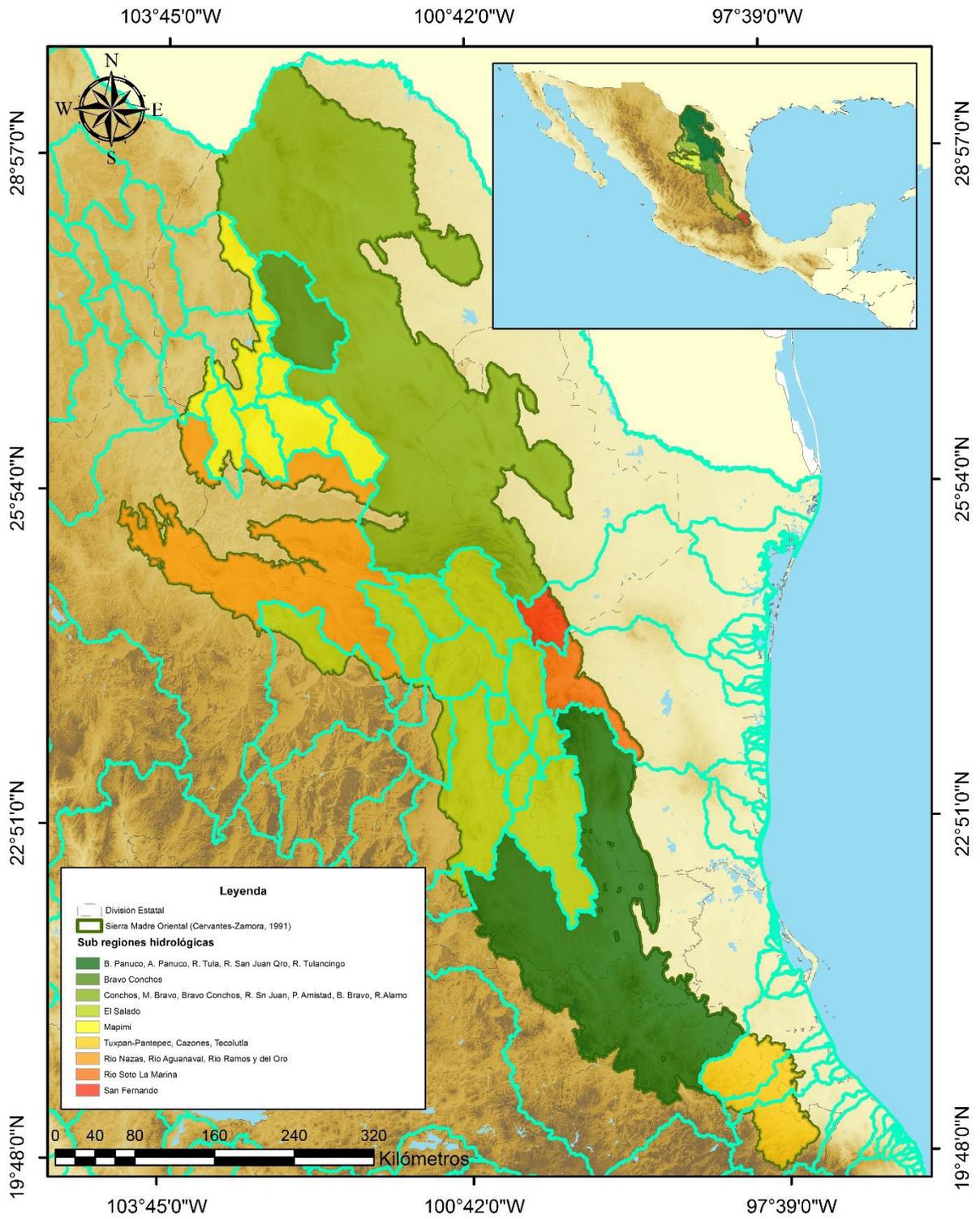


Figura 7. Subregiones hidrológicas de la SMO_r (Cervantes, *et al.*, 1990).

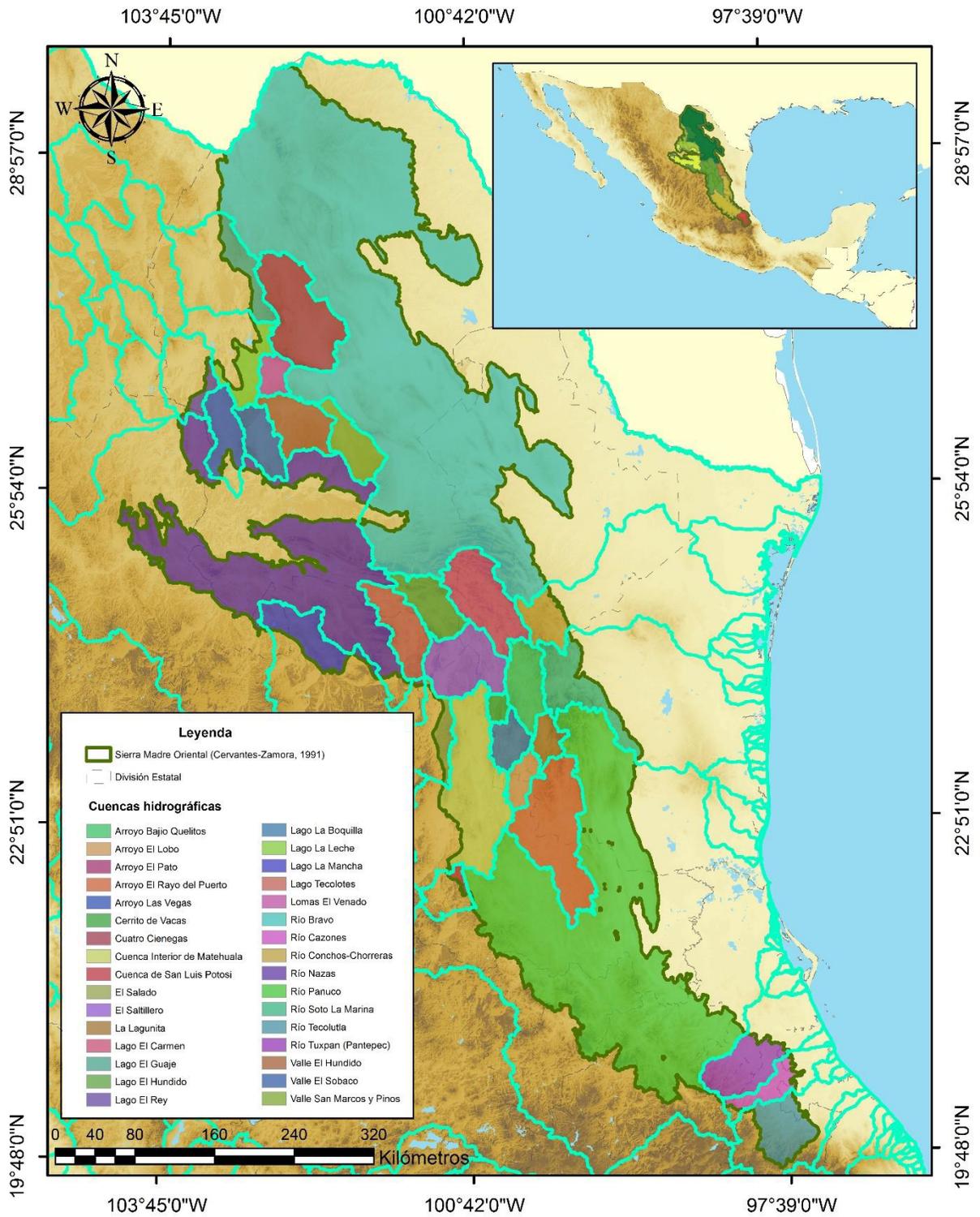


Figura 8. Cuencas hidrográficas de la SMOR (Cervantes, *et al.*, 1990).

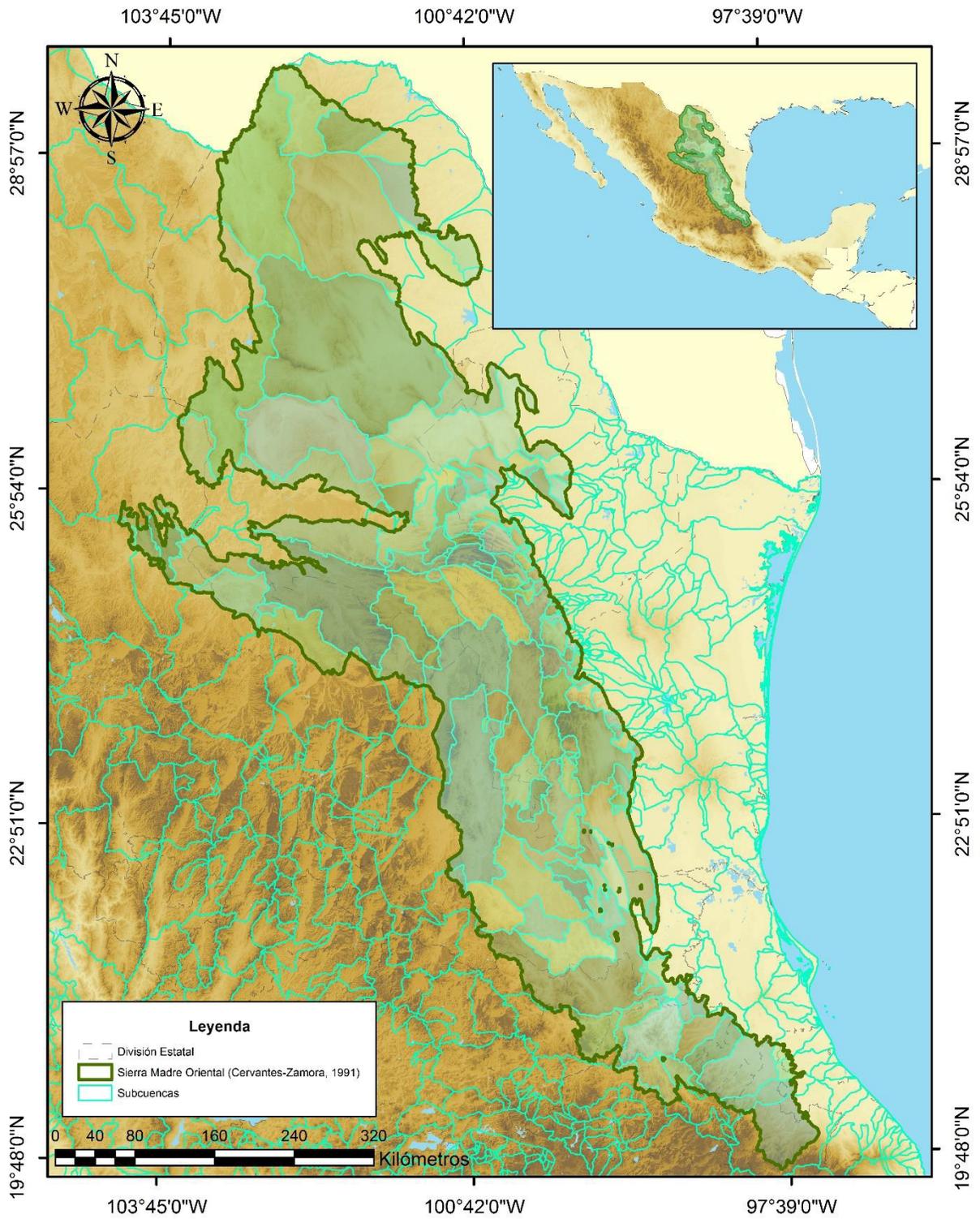


Figura 9. Subcuencas hidrográficas de la SMOOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

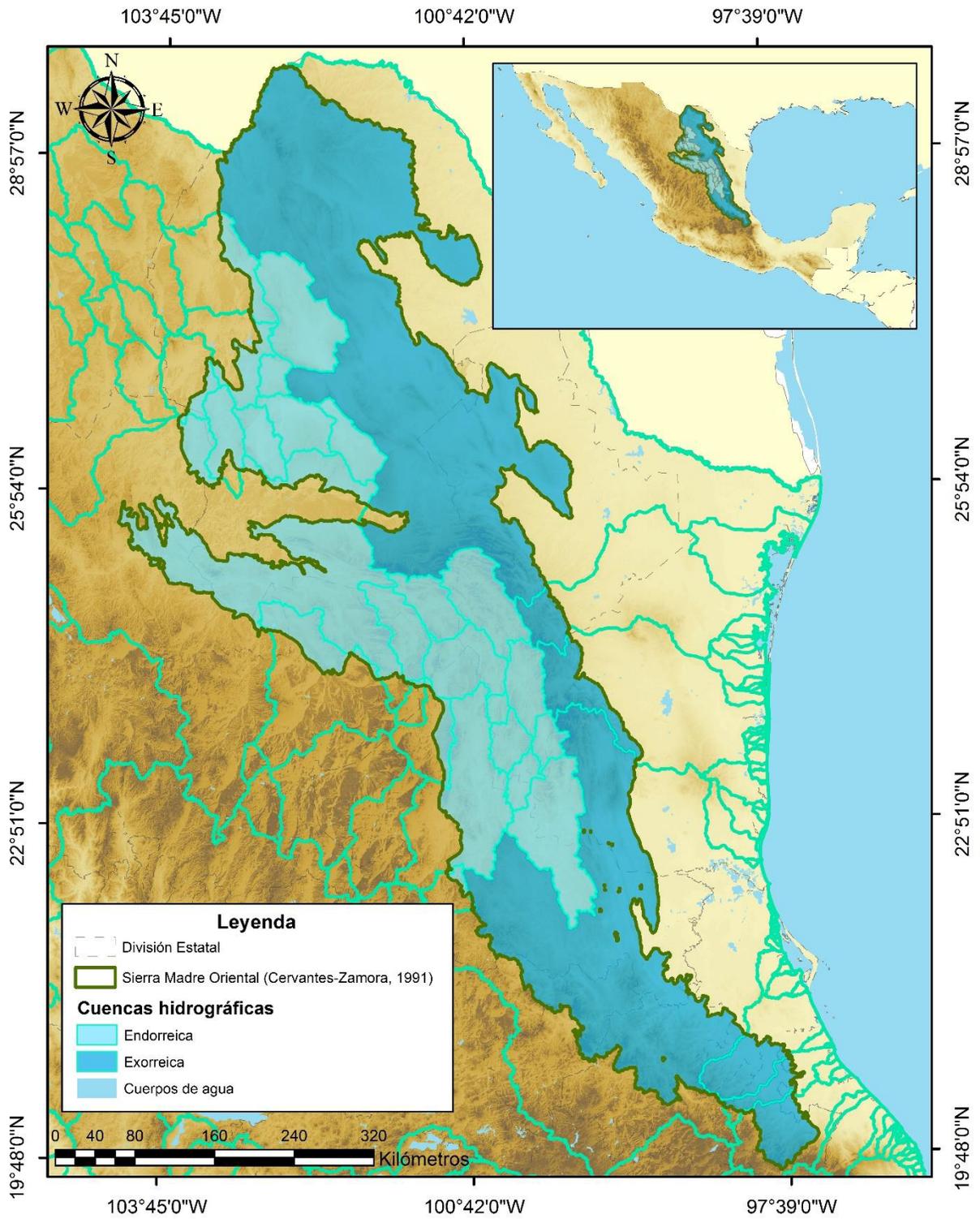


Figura 10. Cuencas endorreicas y exorreicas de la SMO_r (Cervantes, *et al.*, 1990).

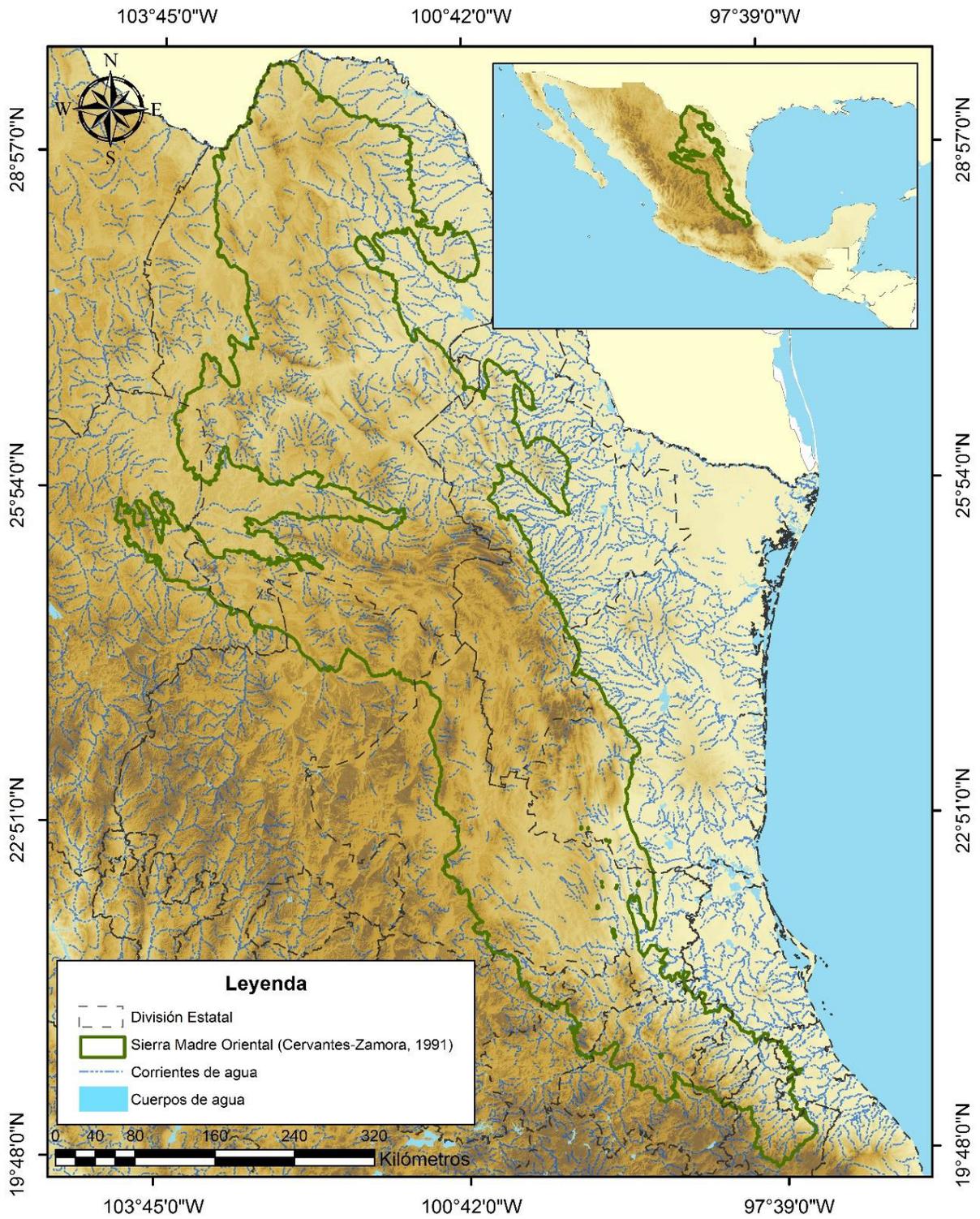


Figura 11. Cuerpos de agua de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

g) Climas (Hernández y Carrasco, 2004; Puig, 1991; García, 1981)

La SMOr le debe su clima a diversos factores. Principalmente a su yuxtaposición tierra-océano, pues las masas de agua caliente del Golfo de México cumplen el papel termostático del aire que a su vez es calentado y humedecido y al viajar hacia el oeste choca en la barrera que impone la sierra, haciéndose presente el fenómeno de sombra orográfica que hace que en la fachada oriental puedan llover hasta 4500mm de lluvia anuales y en la fachada occidental hasta 100mm de lluvia anuales. Además, su posición latitudinal partida por el Trópico de Cáncer como la línea imaginaria que señala el comienzo de las latitudes medias y tropicales del planeta, promoviendo la presencia de fenómenos meteorológicos de latitudes subtropicales al norte del trópico e intertropicales al sur. También su accidentado relieve ha favorecido que en ella existan todos los tipos de climas en México (Luna *et al.*, 2004). La SMOr tiene dos estaciones muy marcadas, la seca y fría y la húmeda y cálida, debido a su ubicación donde cada año los vientos alisios del Golfo la impactan en forma de huracanes tropicales descargando copiosas precipitaciones en la fachada oriental y sureste por su cercanía al mar, mientras que los vientos van perdiendo humedad conforme se internan en el continente, por lo que la zona noroeste recibe pocas precipitaciones y presenta condiciones de aridez. La mitad seca y fría del año presenta fenómenos de masas de aire frío y seco de procedencia polar que a veces se condensa y precipita en forma de nieve en las partes más altas de la sierra, pero cuando dichas masas de aire polar ingresan por el Golfo de México se cargan de humedad y se convierten en los llamados “nortes” o masas de aire frío y húmedo dejando algunas precipitaciones durante la época seca, además de descensos bruscos en la temperatura, heladas, nubosidad baja y vientos de hasta 30 km/h.

En general, la SMOr queda incluida en cuatro **regiones climáticas**:

- Norte: Es la región más amplia y se ubica en la cara occidental de la sierra, en ella predominan las zonas áridas, un máximo de temperatura, altas subtropicales y un régimen pluviométrico muy variable, pero que por lo general está ausente de los vientos húmedos.
- Noreste: Es la segunda zona más amplia y se extiende en forma de franja en la cara oriental de la sierra. Esta zona es más húmeda que la norte, aquí los “nortes” tienen su mayor efecto, presenta altas subtropicales y un régimen de lluvias intermedio.
- Golfo de México: Es la tercera zona más amplia, también se ubica en la fachada oriental pero en la porción más sureña desde Tamaulipas hasta Puebla, se ve muy afectada por los vientos alisios, ondas del este, huracanes, nortes y tiene un alto nivel de precipitaciones.
- Centro: es una pequeña porción de la parte más austral de la sierra en la zona semiárida del estado de Hidalgo. Esta zona también se ve influenciada por los vientos alisios pero a diferencia de las tres primeras zonas, en esta también tiene influencia el monzón del pacífico en el verano y posee dos máximos de temperatura al año a diferencia de las otras.

Isotermas (Figura. 12)

García (1988) registra cuatro zonas térmicas en la SMOr:

- Cálida con temperaturas de 22 a 26°C ubicada principalmente al sureste de la sierra en Guanajuato, Querétaro, Veracruz, Puebla y San Luis Potosí.
- Semicálida: con temperaturas de 18 a 22°C y es la que abarca la mayor parte de la sierra en Coahuila Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Tamaulipas.
- Templada: Con temperaturas de 12 a 18°C, esta confinada a las partes altas de la sierra en todos los estados.
- Semifría: De 5 a 12°C es la zona térmica más pequeña confinada a los picos más altos de la sierra.

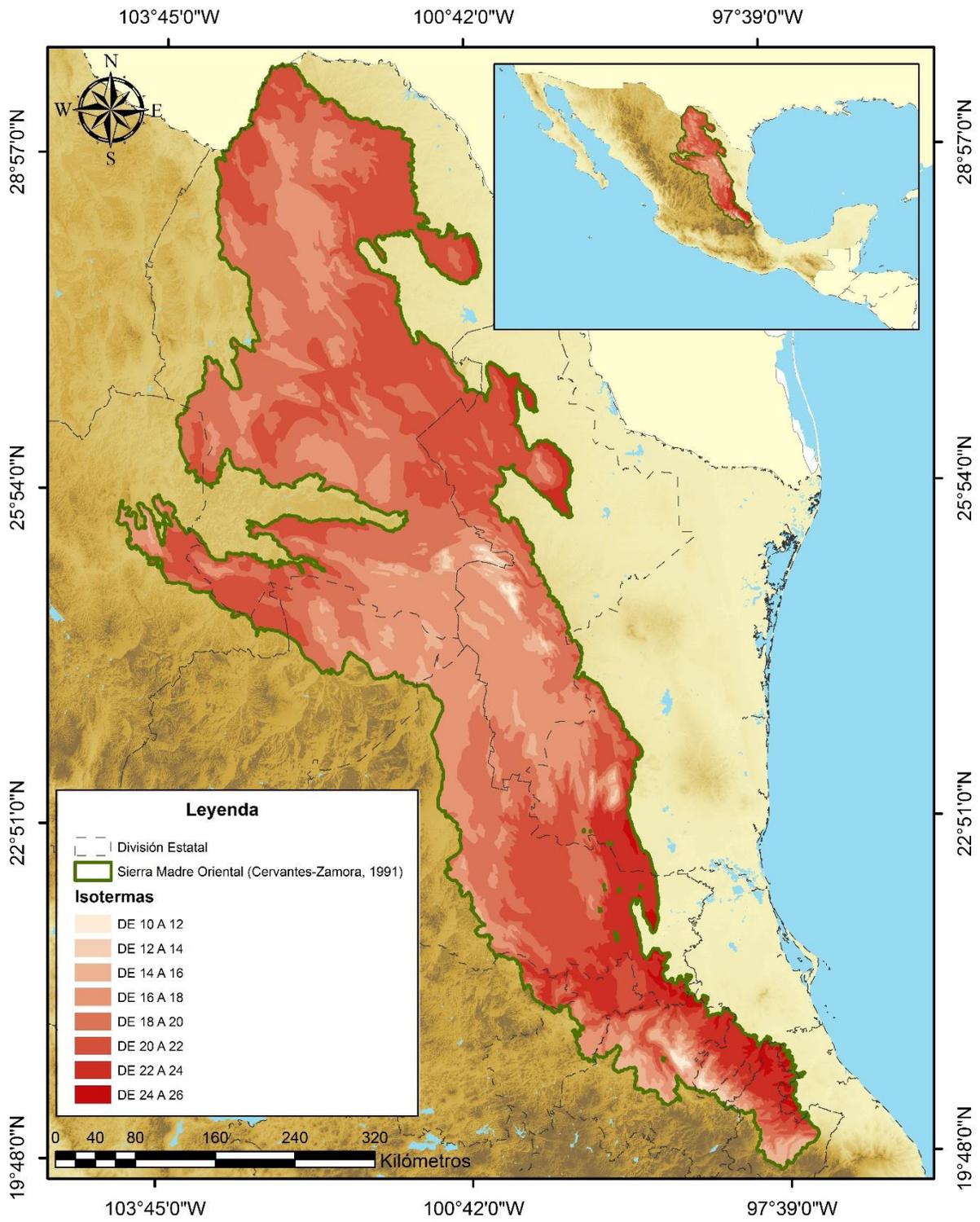


Figura 12. Isotermas de la SMO (Cervantes, *et al.*, 1990).

Isoyetas (Figura.13)

Igual de variadas que las isotermas, las líneas de precipitación pueden ir desde los 300 en el extremo norte a los 4,000 mm de lluvias en el extremo sur y se ha dividido en tres zonas:

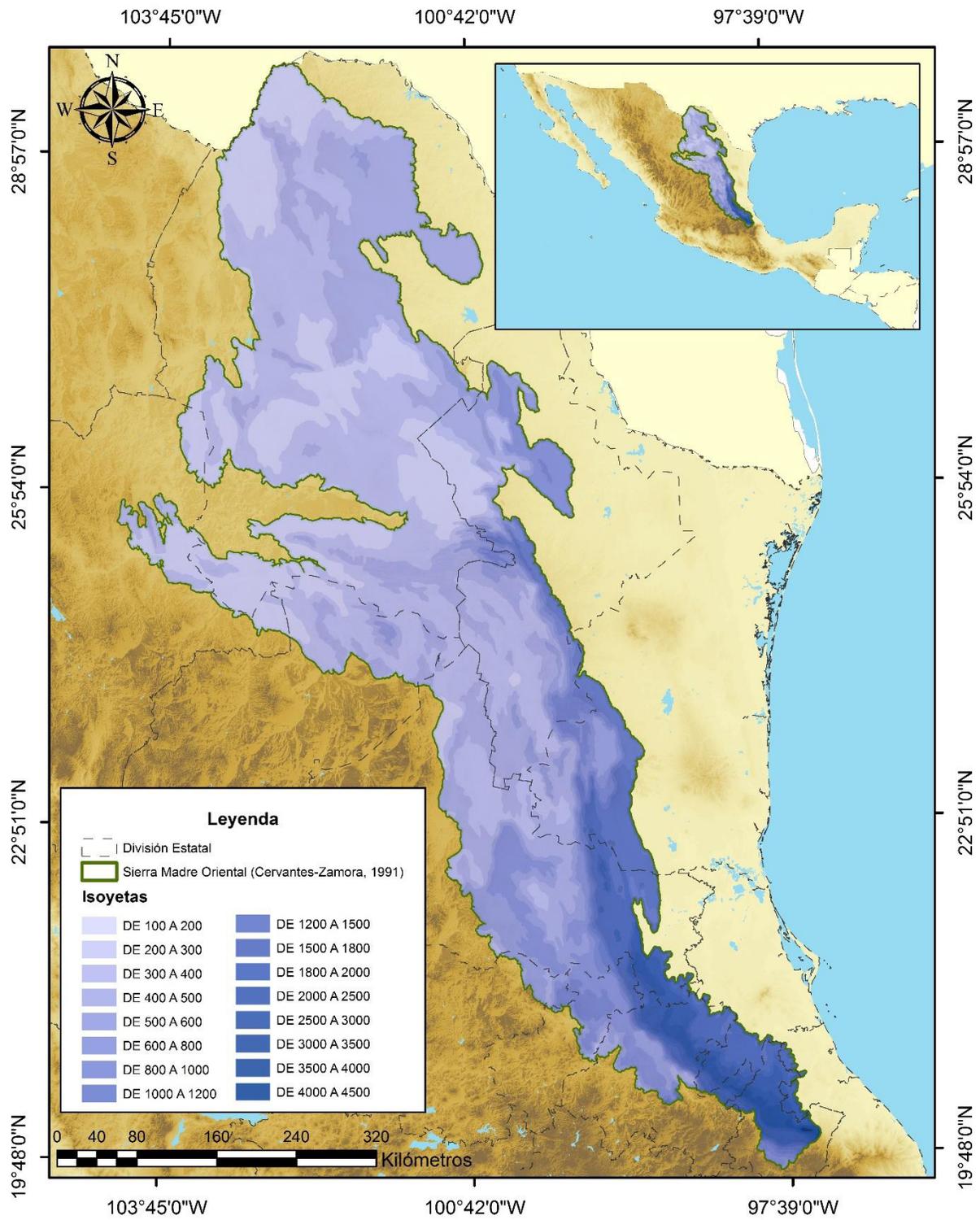


Figura 13. Isoyetas de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

- Zona I: Se localiza en la vertiente del Golfo de México y es la más húmeda de las tres zonas con 2,000 hasta más de 4,000 mm de lluvia al año y la estación meteorológica que ha registrado la mayor cantidad de lluvia de toda la sierra (4,134 mm al año) se localizó en Cuetzalan, Puebla.
- Zona II: Es la región intermedia. Se localiza también en la vertiente de la sierra, pero hacia el norte con 600 a 1,200 mm de lluvia anuales.
- Zona III: La región más seca, localizada al norte con 300 a 600 mm de lluvia anuales, y su estación meteorológica con el valor más bajo (139 mm) se registró en Agua Nueva, Coahuila.

Tipos climáticos

Tabla 4. Tipos climáticos de la SMOOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

| TIPO | Temperatura | Precipitación |
|------------|---|--|
| (A)C(fm) | Semiárido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Precipitación del mes más seco mayor a 40 mm; lluvias entre verano e invierno y porcentaje de lluvia invernal menor al 18% del total anual. |
| (A)C(m) | Semiárido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| (A)C(m)(f) | Semiárido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Con precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| (A)C(w1) | Semiárido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual. |
| (A)C(w2) | Semiárido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| (A)C(wo) | Semiárido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| (A)C(wo)x' | Semiárido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 % del total anual. |
| A(f) | Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual. |
| Am | Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| Am(f) | Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |

Continuación...

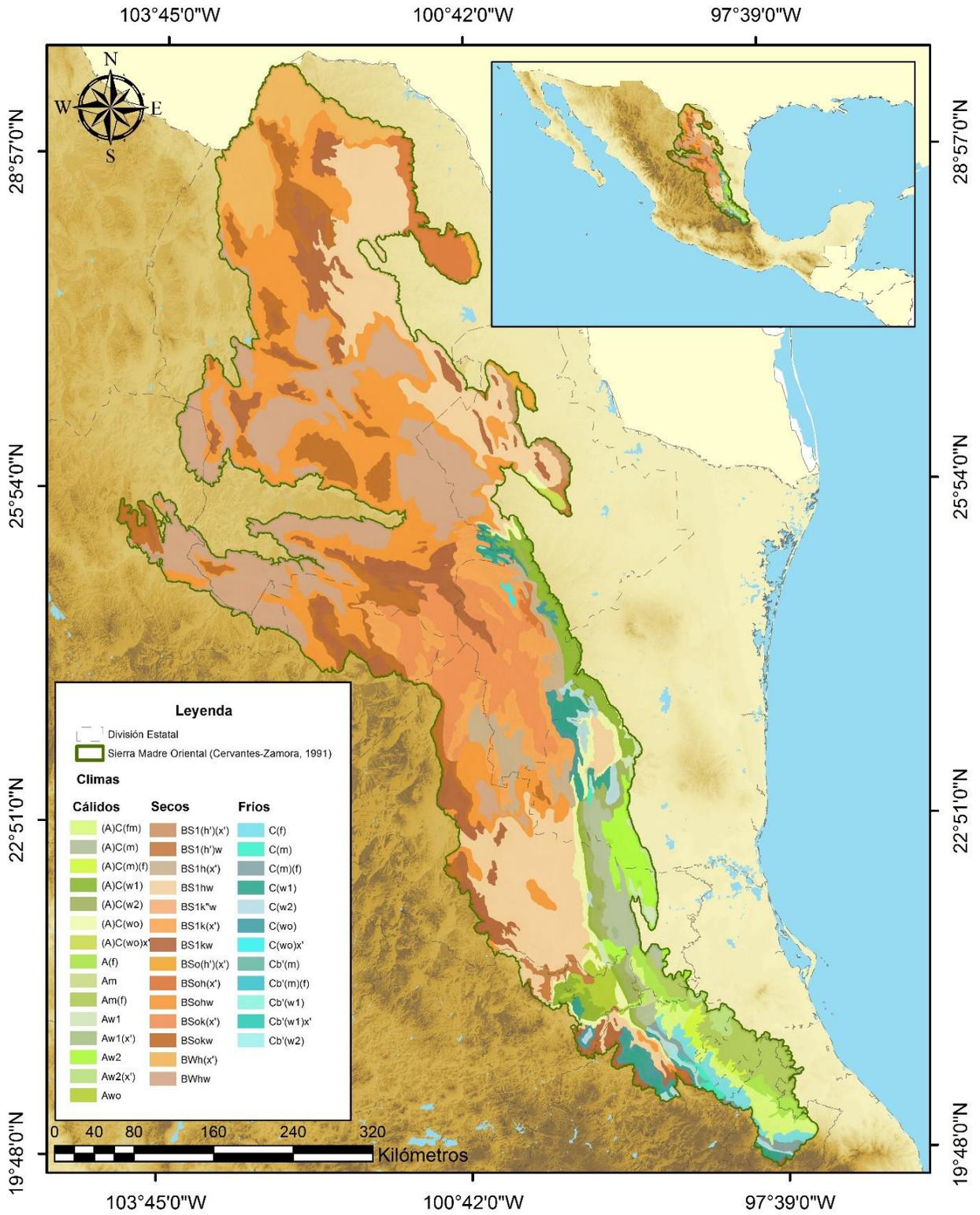


Figura 14. Tipos climáticos de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990).

Continuación...

| | | |
|--------------------|---|--|
| Aw1 | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| Aw1(x') | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| Aw2 | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| Aw2(x') | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| Awo | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| BS1(h')(x') | Semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BS1(h')w | Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| BS1h(x') | Semiárido, semiárido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BS1hw | Semiárido, semiárido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| BS1k''w | Semiárido, semifrío temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BS1k(x') | Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BS1kw | Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| BSo(h')(x') | Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Lluvias repartidas todo el año, y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BSoh(x') | Árido, semiárido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |

Continuación...

Continuación...

| | | |
|-----------------|---|---|
| BSohw | Árido, semiárido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| BSok(x') | Árido, templado, temperatura entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. | Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BSokw | Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. | Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual. |
| BWh(x') | Muy árido, semiárido, temperatura media anual entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| BWhw | Muy árido, semiárido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| C(f) | Templado, húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco mayor de 40 mm; lluvias todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. |
| C(m) | Templado, húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| C(m)(f) | Templado, húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| C(w1) | Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| C(w2) | Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. |
| C(wo) | Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| C(wo)x' | Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| Cb'(m) | Semifrío, húmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C; temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2% del total anual. |

Continuación...

Continuación...

| | | |
|------------------|--|---|
| Cb'(m)(f) | Semifrío, húmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| Cb'(w1) | Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal del 5 al 10.2% del total anual. |
| Cb'(w1)x' | Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. |
| Cb'(w2) | Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. | Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. |

a) Tipos de vegetación

Factores como la latitud, gradiente altitudinal, la geodiversidad, la variedad de suelos y climas propician que en la SMOr confluyan ecosistemas de bosques templados, bosques de niebla, vegetación alpina, selvas, matorrales desérticos, áreas abiertas con palmares y vegetación acuática que además generan una gran diversidad de ecotonos, así también, muchas áreas de la sierra también han sido transformadas para uso antrópico que también tienen un reflejo en las comunidades vegetales trayendo consigo a la flora exótica.

Según la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie IV al año 2011 en la SMOr hay 35 tipos de vegetación primaria (Tabla. 5) (Figura. 15) que abarcaron hasta ese año 16,070,845.6 hectáreas de vegetación primaria, 3,570,930.3 hectáreas de vegetación secundaria y 2,339,265.2 hectáreas de usos antrópicos entre los que destacan la agricultura de temporal, los asentamientos humanos y las zonas urbanas. Dejando a un lado los usos del suelo y las condiciones de vegetación, la CONABIO (1999) ha agrupado 30 tipos de vegetación naturales destacando como los más abundantes los matorrales (matorral desértico rosetófilo con alrededor de 6,331,376.9 hectáreas, el matorral desértico micrófilo con 3,817,863.7 hectáreas y el matorral submontano con 1,619,329.7 hectáreas) que se distribuyen principalmente en la ladera de sotavento y en las áreas planas que separan los macizos montañosos o sierras que componen la cordillera. La vegetación de las sierras se compone principalmente de bosques de encino (725,827.1 hectáreas), bosques de pino (442,986.1 hectáreas), bosques mixtos de pino-encino (411,346.2 hectáreas) y los chaparrales (447,252.0 hectáreas) que están en transición a las zonas áridas. Otros tipos de vegetación de importancia por su gran acumulación de biodiversidad y su alarmante transformación en el país son el bosque mesófilo de montaña (127,804.8 hectáreas) y la selva alta perennifolia (3,027.9 hectáreas).

Cabe hacer mención que dentro de la Sierra Madre Oriental hay dos tipos de vegetación que podrían ser considerados como endémicos de la cadena de montañas. El primero de ellos es el matorral de coníferas. Rzedowski (1978) lo bautizó así en honor a la intrincada estructura que forman las poblaciones de pinos enanos endémicos de la especie *Pinus culminicola* que componen sus comunidades, este ecosistema está ampliamente descrito (Andresen y Beaman, 1961) y tiene la particularidad de ubicarse únicamente en las cumbres más altas de la SMOr en los estados de Nuevo León y Coahuila, es muy escaso y debido a los constantes incendios se encuentra en riesgo. El segundo es el matorral submontano. Este matorral

parecido al Matorral Espinoso Tamaulipeco se ubica en transición a los encinares de las partes medias del faldeo oriental. Es de porte medio-alto y de estructura moderadamente densa y cerrada, se compone de especies que pierden las hojas durante la época seca del año.

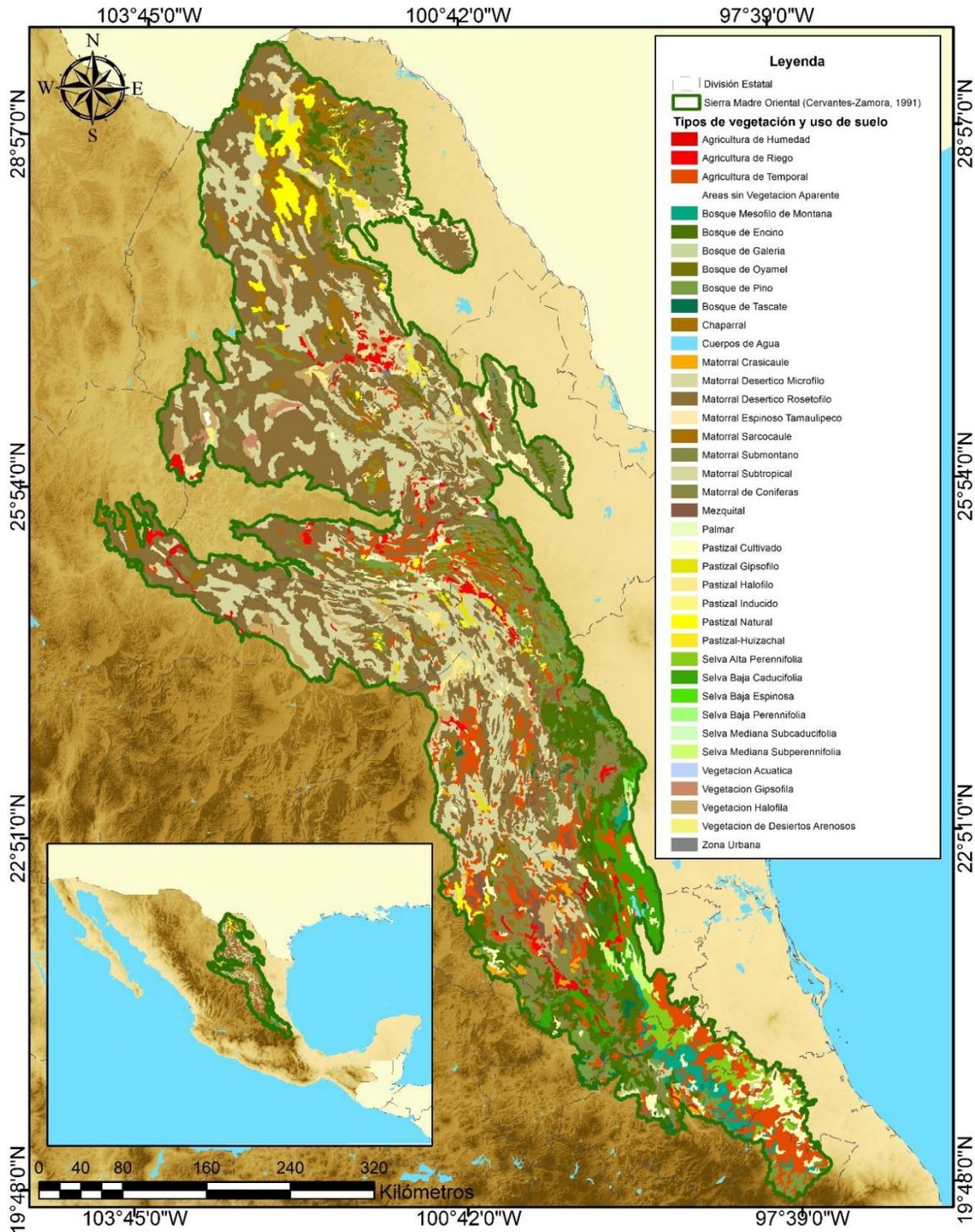


Figura 15. Tipos de vegetación y uso de suelo de la SMOr (Cervantes, *et al.*, 1990) agrupados por la CONABIO.

Tabla 5. Tipos de vegetación y uso de suelo de la Sierra Madre Oriental según el INEGI (2011).

| Estado de conservación | Tipo de vegetación y uso de suelo (INEGI, 2011) | Extensión (ha) |
|-------------------------------|--|-----------------------|
| Antrópico | Agricultura de temporal anual | 1,249,253 |
| Antrópico | Agricultura de temporal anual y permanente | 226,468 |
| Antrópico | Agricultura de riego anual | 193,672 |
| Antrópico | Agricultura de temporal permanente | 172,623 |
| Antrópico | Agricultura de riego anual y semipermanente | 123,755 |
| Antrópico | Agricultura de temporal anual y semipermanente | 118,544 |
| Antrópico | Agricultura de temporal semipermanente | 68,331 |
| Antrópico | Zona urbana | 52,265 |
| Antrópico | Asentamientos humanos | 38,246 |
| Antrópico | Agricultura de riego semipermanente | 33,339 |
| Antrópico | Agricultura de riego anual y permanente | 24,617 |
| Antrópico | Agricultura de temporal semipermanente y permanente | 17,357 |
| Antrópico | Agricultura de riego permanente | 12,643 |
| Antrópico | Palmar inducido | 2,988 |
| Antrópico | Agricultura de humedad anual | 2,978 |
| Antrópico | Bosque cultivado | 847 |
| Antrópico | Agricultura de riego semipermanente y permanente | 752 |
| Antrópico | Agricultura de humedad semipermanente | 588 |
| No aplica | Sin vegetación aparente | 25,243 |
| No aplica | Cuerpo de agua | 15,705 |
| No aplica | Desprovisto de vegetación | 3,630 |
| No aplica | País extranjero | 91 |
| Primario | Matorral desértico rosetófilo | 6,331,377 |
| Primario | Matorral desértico micrófilo | 3,817,864 |
| Primario | Matorral submontano | 1,619,330 |
| Primario | Bosque de encino | 725,827 |
| Primario | Chaparral | 447,252 |
| Primario | Bosque de pino | 442,986 |
| Primario | Bosque de pino-encino | 411,346 |
| Primario | Matorral espinoso tamaulipeco | 383,553 |
| Primario | Selva baja caducifolia | 334,870 |
| Primario | Pastizal natural | 305,875 |
| Primario | Vegetación halófila xerófila | 293,087 |
| Primario | Bosque de encino-pino | 272,695 |
| Primario | Pastizal halófilo | 156,539 |
| Primario | Bosque mesófilo de montaña | 127,805 |
| Primario | Matorral crasicaule | 93,198 |
| Primario | Mezquital xerófilo | 63,596 |
| Primario | Bosque de mezquite | 49,777 |

Continuación...

Continuación...

| | | |
|-------------------|--|---------------|
| Primario | Vegetación gypsófila | 47,570 |
| Primario | Bosque de táscate | 40,351 |
| Primario | Pastizal gypsófilo | 37,537 |
| Primario | Selva mediana subperennifolia | 16,866 |
| Primario | Bosque de ayarín | 11,805 |
| Primario | Selva baja subcaducifolia | 9,038 |
| Primario | Vegetación de desiertos arenosos | 6,976 |
| Primario | Selva mediana subcaducifolia | 6,827 |
| Primario | Palmar natural | 4,139 |
| Primario | Vegetación de galería | 3,631 |
| Primario | Selva alta perennifolia | 3,028 |
| Primario | Bosque de oyamel | 1,782 |
| Primario | Selva baja espinosa caducifolia | 1,767 |
| Primario | Tular | 1,022 |
| Primario | Bosque de galería | 802 |
| Primario | Selva de galería | 412 |
| Primario | Bosque inducido | 214 |
| Primario | Vegetación halófila hidrófila | 106 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo | 508,429 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 497,595 |
| Secundario | Pastizal cultivado | 413,006 |
| Secundario | Pastizal inducido | 412,191 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino | 232,815 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano | 182,054 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia | 162,262 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino | 139,667 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino | 84,850 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico rosetófilo | 82,587 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña | 81,621 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural | 74,524 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 71,903 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia | 65,331 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia | 63,081 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de Vegetación halófila xerófila | 50,957 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate | 47,594 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 46,427 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 39,680 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia | 39,331 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña | 32,025 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco | 32,004 |

Continuación...

Continuación...

| | | |
|-------------------|---|---------------|
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule | 31,769 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de selva alta perennifolia | 25,876 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de táscate | 18,965 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de mezquital xerófilo | 16,785 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino-pino | 16,559 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite | 14,645 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de ayarín | 14,515 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de pastizal halófilo | 13,123 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino | 11,128 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de bosque mesófilo de montaña | 9,091 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de chaparral | 5,549 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino | 4,815 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino | 4,604 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de bosque de pino-encino | 4,011 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino-pino | 3,318 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de matorral desértico rosetófilo | 2,936 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de bosque de oyamel | 2,494 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de selva baja caducifolia | 2,304 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de pastizal gypsófilo | 2,096 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subperennifolia | 1,968 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de bosque de táscate | 1,162 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de Vegetación de desiertos arenosos | 1,127 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbórea de bosque de mezquite | 860 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de matorral crasicaule | 443 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de matorral espinoso tamaulipeco | 378 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de Vegetación halófila xerófila | 189 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia | 167 |
| Secundario | Vegetación secundaria herbácea de matorral de coníferas | 66 |
| Secundario | Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subcaducifolia | 55 |

b) Fitogeografía

En el caso de los organismos vegetales terrestres, la fitogeografía también llamada geobotánica es la ciencia derivada de la biogeografía que se encarga de estudiar la distribución geográfica de las plantas en la superficie de la Tierra, surgió como apócope de Geografía Botánica, usado por primera vez por Humboldt (1820) a partir de su ensayo *Essai sur la géographie des plantes*, Ensayo sobre la geografía de las plantas.

Varios autores han tratado de definir las divisiones fitogeográficas de México. A partir de Hemsley y Hooker (1888), esta admitida la doble pertenencia de la flora mexicana a los imperios florales holártico y neotropical. Para este autor, el norte de México es florísticamente menos rico que el sur. Divide pues, el país en dos regiones florales distintas, considera el norte como el centro del origen de una flora xerófila autóctona, que se extiende posteriormente. El sur está caracterizado por una mezcla de elementos holárticos y neotropicales, habiendo podido evolucionar, unos y otros, para dar especies endémicas. El

ejemplo más claro de esto es el de los bosques de encinos que tienen Bromeliáceas y Orquidáceas epífitas.

Biogeográficamente hablando, diversos autores han resaltado a lo largo de la historia la partición de México en dos reinos: neártico y neotropical (Hayek, 1926; Smith, 1945; Takhtajan, 1969) mientras que otros incluso mencionan el reino endémico o región xerofítica mexicana con las especies cuyas líneas filogenéticas se originaron en el territorio nacional (Rezedowski, 1973). Así como México, la SMOr está colocada entre los dos reinos que están más o menos separados por el Trópico de Cáncer que divide a la SMOr en el paralelo 23°27' y la transición de las biotas tropicales con las neárticas se combinan de manera muy marcada en algunas regiones de la sierra, pues la existencia de valles intermontanos y cañones que penetran de zonas bajas a zonas altas de manera gradual, favorecen la penetración de elementos tropicales a alturas más elevadas y especies neárticas a alturas más bajas que lo común.

Estas zonas de transición se localizan entre diferentes regiones biogeográficas y representan eventos de hibridación biótica que en ocasiones llegan a exhibir una diversidad alta con interacciones bióticas intensas (Ruggiero y Ezcurra, 2003; Morrone, 2004_b; Morrone, 2005), como es el caso de la Sierra Madre Oriental. El origen de las especies que componen las comunidades florísticas de cada tipo de vegetación de la SMOr presenta también una interesante mezcla de orígenes.

Engler, (1909) tomado de Puig (1991) distingue:

- La Región Xerofítica Mesoamericana, con la provincia de Sonora y de las Mesetas Altas.
- La Región de América Tropical, con la provincia de América Central y la de California Meridional, que tiene tres distritos: el sur californiano, el mexicano y el yucateco.

Trelease (1924) tomado de Puig (1991), en su revisión de las especies americanas del género *Quercus*, distingue las siguientes áreas de distribución:

- Chihuahua y el norte
- California
- La Sierra Madre Oriental
- La Sierra Madre Occidental
- Las Mesetas Altas y el Eje Volcánico Transversal
- La cordillera de la Sierra Madre del Sur
- América Central

Hayek (1926) divide México en tres regiones y siete distritos:

- Región Florística Norteamericana del Pacífico, comprendiendo: 1.- La Sierra Madre y la 2.- La Cordillera Neovolcánica.
- Región xerofítica centroamericana, con: 3.- Las altas cimas de la cordillera, 4.-Las estepas desérticas y 5.- los desiertos mexicanos.
- Región Americana Tropical, comprendiendo: 6.- La Costa del Golfo y 7.- La Costa oeste.

Standley (1936) tomado de Puig (1991) reconoce la existencia de varias regiones botánicas bien delimitadas, las más importantes de las cuales son:

- Los desiertos de cactáceas de Sonora, de San Luis Potosí y de Puebla.
- La Península de Baja California, que posee una flora *sui generis*, análoga con la de los desiertos costeros de América del Sur.

- La Sierra Madre Occidental, cuya flora es distinta de las de las Montañas Rocallosas, el límite entre las dos se sitúa al sur de los Estados de Arizona y de Nuevo Mexico.
- Los bosques tropicales de tierra caliente, que se extienden hasta Sinaloa y Tamaulipas, alcanzando su máximo desarrollo en los estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Tabasco. No son más que la prolongación del bosque Amazónico, aunque tengan también especies endémicas.
- La Península de Yucatán, región particular a causa de sus afinidades con las Antillas y el número considerable de taxones de distribución local.
- Las zonas de las altas montañas, caracterizadas por sus especies endémicas, vinculadas con la flora de las Rocallosas y de los andes suramericanos.

Rzedowski (1962) distingue para todo México, tres elementos florísticos principales: neotropical, endémico y Holártico, enumerados en orden de importancia decreciente.

- a) El elemento meridional o neotropical comprende tres variantes ecológicas:
 - Las plantas de clima cálido y húmedo a semihúmedo, con distribución continua de América del Sur a México.
 - Las plantas de clima seco o semiseco, de distribución bicéntrica, uno en América del Sur, el otro en el norte de México y el sur de los Estados Unidos.
 - Las plantas de clima templado o fresco, húmedo a semihúmedo, distribuidas en las cadenas montañosas de América Latina.
- c) El elemento boreal u Holártico, cuyos géneros o especies son comunes con la flora de los Estados Unidos, Canadá o Eurasia. El autor distingue dos divisiones:
 - Grupos comunes con la flora del oeste norteamericano.
 - Grupos comunes con la flora del este norteamericano y del este de Asia.
- d) El elemento endémico comprende tres familias y multitud de géneros cuya área está restringida a México o a sus regiones limítrofes.

La gran diversidad biológica de México se expresa geográficamente como un mosaico complejo de distribución de especies, donde se observan tanto tendencias geográficas de su riqueza, como patrones de acumulación de endemismos (Espinosa *et al.*, 2000).

La riqueza florística a su vez se debe a causas múltiples, de las cuales las más aparentes son las migraciones de flora del pasado y la diversidad de condiciones ecológicas y fisiográficas (Puig, 1991).

La situación de México sobre el puente continental entre Norteamérica y Centroamérica resulta ventajosa y diversos autores concuerdan que ha sido el escenario de intensas migraciones de plantas de procedencias diversas conformando así un área de influencia mixta con elementos principalmente holárticos y neotropicales, así como también un importante centro de evolución de floras endémicas durante la era Cenozoica, contribuyendo así a la gran riqueza florística y sus contrastantes orígenes (Rzedowski, 1978).

Sharp (1953), escribió una nota referente a la distribución de las familias de las Dicotiledóneas representadas en México por elementos leñosos, clasificando 143 familias en 13 categorías en función a su procedencia fuera de México. Encontró que las familias de distribución más bien tropical son francamente más abundantes que las de distribución templada:

1.- Tropical

2. Tropical y subtropical
- 3.-Templadas
- 4.- Principalmente americanas
- 5.- De amplia distribución pero más bien tropicales
- 6.- Cosmopolitas, excepto regiones polares
- 7.- Endémicas de América cálida
- 8.- Cosmopolitas
- 9.- Principalmente templadas, pero algunas se extienden al sur
- 10.-De amplia distribución pero más bien templadas
- 11.- Endémicas de México
- 12.- Principalmente del hemisferio sur
- 13.- No clasificadas

Rzedowski (1978) reconoció la existencia de seis elementos florísticos principales en el territorio nacional. El elemento con afinidades meridionales incluye taxones neotropicales, relacionados con formas centroamericanas y sudamericanas y constituye la mayor parte de la flora del país. El elemento con afinidades septentrionales incluye taxones neárticos, relacionados con formas de regiones templadas y frías de Estados Unidos y Canadá. El elemento con afinidades antillanas comprende taxones neotropicales con formas emparentadas con las de las Antillas. El elemento con afinidades con el este de Asia es más evidente en las floras templado-húmedas de montaña, como es el bosque mesófilo de montaña. El elemento con afinidades africanas, poco frecuente, se da en plantas de clima cálido. Finalmente, el elemento endémico, aunque no tan abundante como en Australia o Sudáfrica, es significativo y le confiere un sello particular a la flora del país. Estas relaciones biogeográficas, así como el capítulo sobre provincias florísticas de México (Rzedowski, 1978), que distingue 17 provincias clasificadas, a su vez, en dos reinos y cuatro regiones, han sido ampliamente seguidos en los análisis biogeográficos, en especial los realizados por botánicos.

Fitogeografía de la SMOr

La SMOr comenzó a ser reconocida como una unidad biogeográfica primeramente por Smith (1945) como la provincia Austro-Oriental y Provincia de Hidalgo, posteriormente Rzedowski (1978) concluyó que debido a que la sierra se ubica entre dos reinos y poseía elementos de ambos, señaló la existencia de la región Mesoamericana de Montaña y dentro de esta la Sierra Madre Oriental. Halffter (1976, 1978) y Morrone (2004) contribuyeron a considerar las montañas de México como zonas transicionales entre ambos reinos e incluso las separaron de ambos llamándolas Zona de Transición Mexicana o Componente Mexicano de Montaña (Figura. 16). Dinerstein *et al.*, (1995) la llamó Ecorregión de los Bosques de Pino y Encino de la Sierra Madre Oriental y en época reciente la Organización Conservación Internacional pone a la SMOr en el Hotspot de Madrean Pine-Oak woodlands.

Recientemente Espinosa (2004), ha reconocido 2 subprovincias y 4 distritos de acuerdo a endemismos de plantas y animales. La subprovincia Septentrional abarca el distrito potosí y el distrito parras-saltillo, mientras que la subprovincia meridional abarca los distritos sierra gorda y Zacualtipán. La subprovincia meridional está relacionada a Mesoamérica (Llorente *et al.*, 1997) y las Antillas mientras que la subprovincia septentrional tiene afinidad con la sierra madre occidental y el suroeste de los Estados Unidos (Liebherr, 1991).

Las especies vegetales que representan a la SMOr son especialmente pinos (*Pinus culminicola*, *Pinus greggii* y *Pinus pinceana*) y encinos (*Quercus rysophylla*) en la fachada fría y seca de la serranía y nogal (*Juglans mollis*) en la fachada húmeda (Espinosa *et al.*, 2004).

Por otro lado, debido a su influencia con la Sierra Madre Oriental, creo que merece la pena mencionar la obra del prominente botánico francés Henry Puig (1991) quién aunque de manera muy regional, contribuyó acertadamente a la regionalización fitogeográfica de la flora de la región que culturalmente conocemos como “Huasteca”, determinando así que en dicha zona pueden distinguirse siete regiones florísticas:

1. Llanura cálida húmeda y muy húmeda.
2. Llanura semihúmeda (con afinidades predominantemente neotropicales)
3. Llanura semihúmeda (con afinidades predominantemente del noreste mexicano)
4. Llanura del norte de la sierra de Tamaulipas
5. Piedemonte de la Sierra y mesetas de baja altitud
6. Sierra Madre (sur y vertiente oriental)
7. Sierra Madre (norte y vertiente occidental)
8. Mesetas altas



Figura 16. Zona de Transición Mexicana (Escalante, 2009).

Puig (1991) menciona que la flora actual de la región de la SMO puede considerarse como la resultante de una larga evolución histórica que ha podido tolerar variaciones ecológicas en el transcurso de las eras geológicas, la vegetación agrupa las especies resultado de dicha evolución, en función de las condiciones ecológicas y derivada de dos principales grupos de origen: Holártica y Neotropical. La flora de origen Neotropical tiene un origen muy antiguo (final del Secundario, comienzo del Terciario), cuya penetración por el sur de México se dividió en dos ramas: una oriental, alcanzando el actual paralelo 22°; y la otra occidental, yendo más al norte, hasta el paralelo 24°. Por otra parte, la flora de origen Holártico ocurre con migraciones por el Este, desde el Mioceno a lo largo de la costa atlántica. El centro de origen y dispersión de las especies endémicas áridas neotropicales antiguas se ubica al noreste del actual Golfo

de California, irradiándose en todas direcciones (Puig, 1991). Esta flora de las zonas áridas es distinta al igual que sus especies, pero está fuertemente relacionada a las regiones adyacentes como a sus géneros. En su trabajo referente a la vegetación de la Huasteca, el autor define los siguientes orígenes:

Flora Tropical

- Elemento neotropical
- Elemento neotropical caribeño
- Elemento neotropical mesoamericano
- Elemento neotropical mexicano
- Elemento neotropical mexicano de relación este – oeste
- Elemento neotropical del este de México
- Elemento tropical montaños
- Elemento andino
- Elemento africano
- Elemento asiático
- Elemento pantropical

Flora Boreal

- Elemento holártico del este de México y del este de Estados Unidos
- Elemento holártico común a México y al sur de los Estados Unidos
- Elemento holártico de México y del norte de América Central
- Elemento holártico mexicano
- Elemento holártico del este de México

Flora endémica de las regiones áridas

- Elemento endémico del norte de México y del sur de los Estados Unidos
- Elemento endémico del noreste de México y del sur de los Estados Unidos
- Elemento endémico del noreste de México
- Elemento endémico del norte de México
- Elemento endémico del centro de México

II. FLORÍSTICA Y FITOGEOGRAFÍA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL



II. FLORÍSTICA Y FITOGEOGRAFÍA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Introducción

Desde las primeras expediciones de naturalistas europeos en México, la Sierra Madre Oriental ha sido un área de enorme interés científico. Ella contiene un gran número de localidades tipo (Ortíz, 2004), donde se han coleccionado ejemplares a partir de los cuales se describieron numerosas especies de seres vivos del país. La elevada diversidad biológica de la Sierra Madre Oriental consiste en áreas con un alto número de especies sobre la fachada oriental de las sierras, donde dominan especies de distribución amplia a través de varios tipos de vegetación perennifolia (desde bosques tropicales hasta bosques mesófilos de montaña); por otro lado, en la fachada occidental el número total de especies disminuye, pero el número de especies endémicas aumenta (Luna *et al.*, 2004).

Según Luna y colaboradores (2004) en la Sierra Madre Oriental se concentran más de 2,500 de plantas vasculares, lo cual a su vez da lugar a un importante número de especies animales de todos los grupos taxonómicos y aunque la Sierra Madre Oriental ha sido reconocida como una región biogeográfica natural desde las primeras regionalizaciones hechas para México, no existe una cifra exacta ni siquiera aproximada de su diversidad vegetal. La riqueza florística de la SMO es vasta, los trabajos que se han realizado al respecto se ubican en **Durango** (López, 2007); **Zacatecas** (Castellanos, 1980; Juárez *et al.*, 1996; Balleza y Villaseñor, 2002, 2011); **Coahuila** (Taylor *et al.*, 1946, 1947; Shreve, 1942; Marroquín, 1976; Pinkava, 1979; Arce, 1980; Blando, 1989; Villarreal, 1994, 2000; Villarreal *et al.*, 1996, 2006; Jiménez y Zúñiga, 1991; Vela, 2000; Encina y Villarreal, 2002; Hernández, 2002; Villarreal y Encina, 2005; Ramírez, 2006; Encina *et al.*, 2007, 2009; Alba, 2011); **Nuevo León** (Muller, 1939; White, 1940_a, 1940_b; Valdéz, 1950; Andresen y Beaman, 1961; Beaman y Andresen, 1966; Sánchez, 1967; Marroquín, 1968; Gutiérrez, 1970; Capó, 1972; Banda, 1974; Rodríguez, 1974; Cárdenas, 1981; Moya, 1982; Favela, 1983; Ramírez, 1984; Treviño, 1984; García, 1985; Velázquez, 1985; Espinosa, 1986; Sánchez *et al.*, 1987; Rzedowski y Calderón, 1988; García, 1989; González, 1991; Alanís *et al.*, 1995, 1995, 1996, 1996, 1999, 2001, 2002, 2004, 2011; Arévalo y González, 1991; Estrada, 1992; Zamudio y Lux, 1992; Hinton y Hinton, 1995; Favela, 1998; Ontiveros, 1999; Gómez y Hernández, 2000; Treviño *et al.*, 2001; Ortega, 2002; Valdéz *et al.*, 2003; Balderas, 2004, González *et al.*, 2005; Cabral *et al.*, 2007; Carmona *et al.*, 2008; Velasco *et al.*, 2008; Villarreal y Estrada, 2008; Canizales *et al.*, 2009; Favela *et al.*, 2009; Velasco, 2009; Cantú *et al.*, 2010; García, 2011; Estrada *et al.*, 2012; Flores *et al.*, 2012; García *et al.*, 2012; Medina, 2012; Nesom, 2012; Cantú *et al.*, 2013; Salinas *et al.*, 2013; Estrada *et al.*, 2013); **Tamaulipas** (Sharp *et al.*, 1950; Hernández Xolocotzi, *et al.*, 1951; Leonard y Ross, 1979; Lof, 1980; Puig *et al.*, 1983; Valiente, 1984; Reyes y Solís, 1985; Puig y Bracho, 1987; Johnston *et al.*, 1989; Puig, 1989, Malda, 1990; Breceda y Reyes, 1991; Briones, 1991; Puig, 1993, Martínez y Díaz, 1994; Valiente *et al.*, 1995; Hernández, 1998; Martínez, 1998, 1999, 2007, 2008; Martínez y Mora, 2000, Corral, 2002; Corral *et al.*, 2002; Sánchez *et al.*, 2002; Suzán *et al.*, 2002; Valdéz *et al.*, 2003; Hernández *et al.*, 2005; Martínez y Jurado, 2005, Reyes y Dirzo, 2005; García, 2009; Garza *et al.*, 2009; Martínez *et al.*, 2011; Pérez 2012); **San Luis Potosí** (Calderón, 1957; Rzedowski, 1961; Landry y Wilson, 1979; Barneby, 1983; González, 1985; Comeaux, 1991; Ávila *et al.*, 1992; García *et al.*, 1999, 2011; Reyes y Aguirre, 1999; Salas *et al.*, 1999; Islas, 1999; González *et al.*, 2007; Castillo *et al.*, 2008; García y Fortanelli, 2010; Rubio, 2010; Giménez y González, 2011; Salinas y Cruzado, 2011; Leija *et al.*, 2012, Granados *et al.*, 2013); **Guanajuato** (Díaz y Palacios, 1992; Rzedowski y Galván, 1996; Ocampo, 2002; Carranza, 2005; Rzedowski y Calderón, 1998, 2009; Zamudio y Galván, 2011); **Querétaro** (Altamirano, 1905; McVaugh, 1952; Piña, 1967; Zamudio, 1984; Rzedowski y Calderón, 1990, 1997, 1999, 2010, 2011; Arguelles *et al.*, 1991, Carranza, 1993; 2004; Rzedowski, 1994; Zamudio y Zirahuén, 1994; Rangel, 1995; Zamudio y Sánchez, 1995; Arreguín *et al.*, 1996, 2004; Fernández y Colmenero, 1997; González y Reznicek, 1997; Carranza *et al.*, 1998; Ceja *et al.*, 1998; Martínez y Hernández, 1999; Zamudio *et al.*, 1999, 2012; Cartujano *et al.*, 2002; Suárez, 2003; Domínguez *et al.*, 2004; 2005; De la Lata *et al.*, 2006; Rzedowski *et al.*, 2008, 2012; López *et al.*, 2009; Arias y Sánchez, 2010; Zamudio y Bedolla, 2013);

Hidalgo (Ortíz, 1980; Hiriart, 1981; Hernández, 1995; Martínez, 1995; Contreras *et al.*, 2001, 2006; Mayorga, 2002; Barrie, 2003; Rojas, 2003; Escutia, 2004; Zamudio, 2005; López, 2006; Ponce *et al.*, 2006; Trejo, 2007; Flores, 2008; Azarte, 2009; Sotomayor, 2009; Ceja *et al.*, 2010, Montiel, 2011; González, 2012; Pérez, *et al.*, 2012; Guillén, 2013; García *et al.*, 2014); **Veracruz** (Bravo y Ramírez, 1952; Vargas, 1982; Benítez *et al.*, 2002; Williams *et al.*, 2003; McMillan *et al.*, 2006; Juárez, 2008; Márquez y Márquez, 2009; Gómez *et al.*, 2010; Niembro *et al.*, 2010); **Puebla** (Reyes, 2003; Vázquez *et al.*, 2004; Rodríguez, 2005; Olguín, 2008; Cerón *et al.*, 2006, 2012) así como tomando en cuenta a toda la SMOr como unidad (Juárez *et al.*, 2009; Sanginés *et al.*, 2011), y particularmente la importancia de sus bosques mesófilos de montaña (Rzedowski, 1996; Luna, 2005; Ramírez, 2009) entre otros.

La presente investigación ofrece un panorama actualizado de la diversidad florística que existe en la SMOr haciendo una exhaustiva revisión bibliográfica, así como la consulta de las especies contenidas en las principales colecciones científicas nacionales e internacionales, que provengan de áreas que ya han sido inventariadas. Lo anterior es crucial para plasmar un acervo de información actualizada en forma de listados florísticos y mapas de distribución, lo cual servirá de aporte en la elaboración de estrategias que fomenten el manejo sustentable y la conservación de la riqueza vegetal.

Objetivos

- Conocer la diversidad florística de la SMOr.
- Conocer la fitogeografía de sus especies de flora vascular.

Hipótesis

- La SMOr aglomera más de la cuarta parte de la flora de México y su flora está compuesta principalmente de especies de origen neártico.

Metodología

Área de estudio

La SMOr es una cadena montañosa que se compone de estratos plegados de origen sedimentario situada en la parte noreste de México (Figura. 1). Cubre aproximadamente 22,015,066 ha y abarca los estados de Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Guanajuato, Querétaro, Veracruz y Puebla, con un estimado de 1,225 km de longitud y un gradiente altitudinal que va desde los 5m hasta los 3709 msnm. Es heterogénea desde el punto de vista climático debido a su posición latitudinal y altitudinal como barrera entre los vientos húmedos provenientes del Golfo de México y las zonas de altas presiones en el altiplano mexicano (Luna *et al.*, 2004) predominando climas tropicales cálido húmedos con lluvias en verano en su fachada oriental, climas áridos cálido secos con lluvias escasas en su fachada occidental, climas templados con lluvias todo el año en las partes medias de la sierra y climas fríos en las cumbres más altas (Hernández y Carrasco, 2004). El tipo de suelo predominante es el litosol a partir de rocas del cretácico (INEGI, 2013). La conjugación de clima y edafología han originado 47 tipos de uso de suelo y vegetación destacando el matorral desértico rosetófilo con 6,283,991 ha, el matorral desértico micrófilo con 3,92,3371ha, la agricultura de temporal con 1,860,273 y el matorral submontano con 1,818,179 ha.

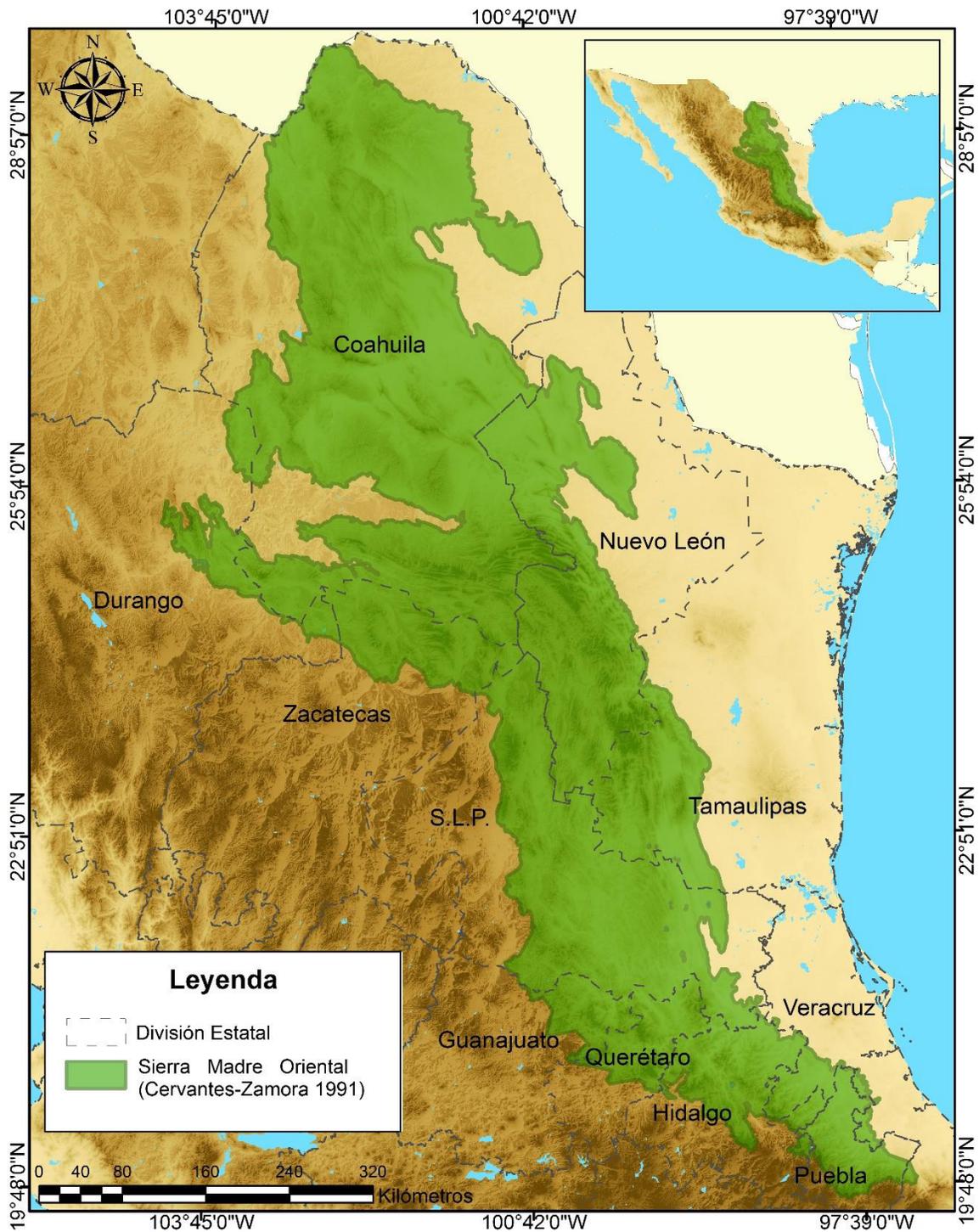


Figura 1. Ubicación de la SMO (Cervantes *et al.*, 1990).

Riqueza Florística

Consiste en plasmar la diversidad florística y las particularidades de los diferentes ecosistemas del área realizando una búsqueda en las fuentes y la literatura, además de los herbarios nacionales y extranjeros. Con la información se conformaran listados de acuerdo a cada tipo de ecosistema, resaltando en un mapa

de toda la SMOr el esfuerzo de muestreo, así como las áreas que aún presentan vacíos, con la finalidad de proponer futuras investigaciones botánicas.

Fitogeografía

Para conocer la fitogeografía y las similitudes o diferencias entre las floras de cada región de la SMOr se confeccionan matrices de presencia-ausencia. Estas matrices se componen del listado total de los taxones identificados en la primera parte en los renglones de la tabla, mientras que en las columnas se acomodan las Unidades Geográficas Operativas u OGU's, que en este caso se definieron de acuerdo con cada región, analizando todas las combinaciones posibles de acuerdo con la presencia marcada con un "1" o la ausencia con un "0" para cada taxón en cada uno de los OGU's, siendo un alternativa al análisis de información cuando los estudios no cuentan con datos de abundancia (García, 2009). Esta matriz se analiza con el Índice de similitud de Sørensen (Muller y Ellenberg, 2013) con la técnica politética aglomerativa (Digby y Kempton, 1987) y la técnica de varianza mínima (Ward, 1963), que clasifica una muestra de entidades (individuos o variables) en nuestro caso los taxones vegetales, en un número pequeño de grupos, en este caso las regiones de la SMOr, de forma que las observaciones pertenecientes a un grupo sean muy similares entre sí y muy disimilares del resto (Kent y Coker, 1992; García, 2009). El resultado será dendrograma que servirá para esquematizar las afinidades florísticas de las diferentes regiones de la SMOr.

Resultados y discusiones

Riqueza Florística

Debido a la gran cantidad de información registrada, el objetivo de este capítulo es presentar cifras lo más cercanas posibles acerca de la diversidad vegetal vascular de la SMOr, sin embargo, aún son resultados preliminares que en un futuro formarán parte de un artículo científico.

Los resultados preliminares obtenidos fueron una base de datos con 25,104 registros, 8,619 taxa (871 intraespecíficos) pertenecientes a 5 órdenes, 203 familias y 1,852 géneros (Tabla. 1), 843 de estos taxa son endémicos biogeográficos exclusivos del polígono de la SMOr pero de los cuales se abundará en el capítulo IV. De todos los taxa, la forma de vida más abundante fue la herbácea, seguida por la arbustiva, la arbórea, las rupícolas, las epífitas, las enredaderas y finalmente las parásitas.

Tabla 1. Riqueza por grupo taxonómico.

| Grupo taxonómico | Familias | Géneros | Taxa | Intraespecíficos |
|------------------|----------|---------|------|------------------|
| Pteridophyta | 29 | 79 | 465 | 41 |
| Gnetophyta | 1 | 1 | 5 | 0 |
| Gymnospermae | 4 | 14 | 73 | 12 |
| Monocotyledonae | 32 | 318 | 1426 | 88 |
| Dicotyledonae | 169 | 1440 | 6650 | 730 |
| TOTAL | 203 | 1852 | 8619 | 871 |

Las familias más diversas fueron Asteraceae (1,251 taxa y 244 géneros), Poaceae (599 y 133 géneros), Fabaceae (562 y 108 géneros), Cactaceae (477 y 56 géneros), Euphorbiaceae (249 y 34 géneros), Lamiaceae (211 y 34 géneros) y Orchidaceae (207 y 68 géneros) (Tabla. 2).

Tabla 2. Diversidad por familias.

| Familias | Taxa | Géneros | Intraespecíficos |
|------------------|-------------|----------------|-------------------------|
| Acanthaceae | 120 | 27 | 6 |
| Aceraceae | 2 | 1 | 1 |
| Achatocarpaceae | 1 | 1 | |
| Actinidiaceae | 4 | 1 | |
| Adoxaceae | 4 | 1 | |
| Aizoaceae | 3 | 3 | |
| Alismataceae | 5 | 3 | |
| Alstroemeriaceae | 4 | 1 | |
| Amaranthaceae | 65 | 15 | 6 |
| Amaryllidaceae | 33 | 6 | |
| Anacardaceae | 39 | 12 | 7 |
| Anemiaceae | 4 | 1 | 1 |
| Annonaceae | 8 | 3 | |
| Apiaceae | 90 | 31 | 1 |
| Apocynaceae | 115 | 36 | 9 |
| Apodanthaceae | 1 | 1 | |
| Aquifoliaceae | 10 | 1 | |
| Araceae | 17 | 6 | |
| Araliaceae | 8 | 3 | |
| Arecaceae | 19 | 9 | |
| Aristolochiaceae | 9 | 1 | |
| Asparagaceae | 115 | 17 | 11 |
| Aspleniaceae | 46 | 10 | 2 |
| Asteraceae | 1251 | 244 | 115 |
| Athyriaceae | 2 | 1 | |
| Balanophoraceae | 2 | 1 | 1 |
| Balsaminaceae | 5 | 1 | |
| Basellaceae | 5 | 1 | |
| Begoniaceae | 24 | 1 | |
| Berberidaceae | 22 | 1 | 3 |
| Betulaceae | 7 | 3 | 3 |
| Bignoniaceae | 20 | 15 | 3 |
| Bixaceae | 4 | 4 | |
| Blechnaceae | 12 | 2 | |
| Boraginaceae | 159 | 19 | 16 |
| Brassicaceae | 138 | 42 | 16 |
| Bromeliaceae | 72 | 9 | 3 |
| Burmanniaceae | 2 | 2 | |
| Burseraceae | 9 | 2 | |
| Buxaceae | 1 | 1 | |
| Cactaceae | 477 | 56 | 145 |
| Calophyllaceae | 1 | 1 | |
| Campanulaceae | 40 | 7 | 8 |
| Cannabaceae | 1 | 1 | |
| Cannaceae | 2 | 1 | |
| Capparaceae | 6 | 3 | |

Continuación...

Continuación...

| | | | |
|------------------|-----|-----|----|
| Capparidaceae | 6 | 2 | |
| Caprifoliaceae | 44 | 6 | 8 |
| Caricaceae | 3 | 2 | |
| Caryophyllaceae | 75 | 17 | 6 |
| Casuarinaceae | 1 | 1 | |
| Cecropiaceae | 1 | 1 | |
| Celastraceae | 27 | 15 | 1 |
| Chenopodiaceae | 42 | 12 | 3 |
| Chrysobalanaceae | 2 | 2 | |
| Cistaceae | 10 | 3 | |
| Cleomaceae | 3 | 1 | 1 |
| Clethraceae | 5 | 1 | |
| Commelinaceae | 70 | 14 | 7 |
| Connaraceae | 1 | 1 | |
| Convolvulaceae | 114 | 16 | 7 |
| Cornaceae | 5 | 1 | 1 |
| Costaceae | 5 | 1 | |
| Crassulaceae | 109 | 12 | 8 |
| Crossosomataceae | 3 | 2 | 1 |
| Cucurbitaceae | 46 | 19 | 2 |
| Cunoniaceae | 1 | 1 | |
| Cupressaceae | 22 | 5 | 2 |
| Cyatheaceae | 9 | 2 | 1 |
| Cyperaceae | 143 | 15 | 6 |
| Cytiniaceae | 1 | 1 | |
| Davalliaceae | 4 | 1 | |
| Dennstaedtiaceae | 11 | 3 | 4 |
| Dicksonia | 1 | 1 | |
| Dioscoreaceae | 13 | 1 | |
| Dryopteridaceae | 43 | 7 | 2 |
| Ebenaceae | 7 | 1 | |
| Elaeocarpaceae | 1 | 1 | |
| Ephedraceae | 5 | 1 | |
| Equisetaceae | 4 | 1 | 1 |
| Ericaceae | 44 | 15 | 5 |
| Eriocaulaceae | 2 | 1 | |
| Erythroxylaceae | 1 | 1 | |
| Euphorbiaceae | 249 | 34 | 23 |
| Fabaceae | 562 | 108 | 87 |
| Fagaceae | 100 | 3 | 3 |
| Flacourtiaceae | 6 | 5 | |
| Fouquieriaceae | 4 | 1 | 1 |
| Frankeniaceae | 3 | 1 | |
| Garryaceae | 9 | 1 | 4 |
| Gentianaceae | 33 | 10 | 7 |
| Geraniaceae | 19 | 3 | |
| Gesneriaceae | 11 | 6 | |
| Gleicheniaceae | 3 | 2 | |
| Grammitidaceae | 6 | 3 | |
| Grossulariaceae | 6 | 1 | |

Continuación...

Continuación...

| | | | |
|------------------|-----|----|----|
| Hammamelidaceae | 3 | 2 | |
| Hippocrataceae | 3 | 1 | |
| Hydrangeaceae | 19 | 3 | 2 |
| Hydrophyllaceae | 2 | 2 | |
| Hymenophyllaceae | 12 | 2 | |
| Hypericaceae | 12 | 3 | |
| Hypoxidaceae | 4 | 1 | 1 |
| Icacinaceae | 1 | 1 | |
| Iridaceae | 42 | 10 | 4 |
| Isoetaceae | 1 | 1 | |
| Juglandaceae | 11 | 2 | 3 |
| Juncaceae | 21 | 2 | 5 |
| Juncaginaceae | 1 | 1 | |
| Koerberliniaceae | 1 | 1 | |
| Krameriaceae | 7 | 1 | |
| Lacistemataceae | 1 | 1 | |
| Lamiaceae | 211 | 34 | 20 |
| Lauraceae | 39 | 9 | 1 |
| Lemnaceae | 5 | 1 | |
| Lentibulariaceae | 29 | 2 | |
| Liliaceae | 21 | 8 | |
| Linaceae | 16 | 1 | |
| Linderniaceae | 2 | 2 | |
| Loasaceae | 23 | 5 | 1 |
| Loganiaceae | 7 | 3 | |
| Lophosoriaceae | 1 | 1 | |
| Loranthaceae | 3 | 2 | |
| Lycopodiaceae | 12 | 3 | |
| Lygodiaceae | 1 | 1 | |
| Lythraceae | 28 | 5 | 1 |
| Magnoliaceae | 7 | 2 | |
| Malphigiaceae | 26 | 15 | |
| Malvaceae | 140 | 43 | 2 |
| Marantaceae | 3 | 2 | |
| Marattiaceae | 2 | 1 | |
| Marsileaceae | 1 | 1 | |
| Martyniaceae | 4 | 2 | |
| Melanthiaceae | 7 | 2 | |
| Melastomataceae | 33 | 9 | |
| Meliaceae | 7 | 4 | |
| Menispermaceae | 4 | 3 | |
| Monotropaceae | 3 | 2 | |
| Moraceae | 33 | 8 | 1 |
| Muntingiaceae | 1 | 1 | |
| Musaceae | 6 | 2 | |
| Myricaceae | 2 | 1 | |
| Myrsinaceae | 18 | 4 | 2 |
| Myrtaceae | 24 | 10 | |
| Najadaceae | 2 | 1 | |
| Nyctaginaceae | 65 | 18 | 5 |

Continuación...

Continuación...

| | | | |
|------------------|-----|-----|----|
| Nymphaeaceae | 5 | 2 | 1 |
| Nyssaceae | 1 | 1 | |
| Oleaceae | 34 | 9 | 3 |
| Onagraceae | 51 | 9 | 10 |
| Onocleaceae | 1 | 1 | |
| Ophioglossaceae | 7 | 2 | 1 |
| Opiliaceae | 1 | 1 | |
| Orchidaceae | 207 | 68 | 6 |
| Orobanchaceae | 36 | 4 | 3 |
| Oxalidaceae | 17 | 1 | 2 |
| Papaveraceae | 25 | 6 | 3 |
| Passifloraceae | 23 | 3 | 2 |
| Pedaliaceae | 1 | 1 | |
| Phrymaceae | 4 | 2 | |
| Phyllanthaceae | 1 | 1 | |
| Phytolaccaceae | 13 | 7 | |
| Pinaceae | 38 | 5 | 7 |
| Piperaceae | 47 | 3 | 1 |
| Plagiogyriaceae | 2 | 1 | |
| Plantaginaceae | 23 | 8 | 1 |
| Platanaceae | 7 | 1 | 3 |
| Plumbaginaceae | 4 | 2 | 1 |
| Poaceae | 599 | 133 | 46 |
| Podocarpaceae | 2 | 1 | |
| Polemoniaceae | 38 | 9 | 8 |
| Polygalaceae | 37 | 3 | 6 |
| Polygonaceae | 46 | 10 | 6 |
| Polypodiaceae | 90 | 8 | 11 |
| Pontederiaceae | 9 | 4 | |
| Portulacaceae | 19 | 6 | 1 |
| Potamogetonaceae | 4 | 1 | |
| Primulaceae | 14 | 5 | 6 |
| Proteaceae | 3 | 2 | |
| Psilotaceae | 1 | 1 | |
| Pteridaceae | 138 | 18 | 12 |
| Punicaceae | 1 | 1 | |
| Pyrolaceae | 2 | 2 | |
| Ranunculaceae | 43 | 6 | 6 |
| Resedaceae | 2 | 2 | |
| Rhamnaceae | 47 | 11 | 3 |
| Rosaceae | 148 | 33 | 40 |
| Rubiaceae | 145 | 40 | 16 |
| Ruppiaceae | 1 | 1 | |
| Rutaceae | 42 | 16 | 1 |
| Sabiaceae | 4 | 1 | |
| Saccolomataceae | 1 | 1 | |
| Salicaceae | 21 | 2 | 1 |
| Salviniaceae | 1 | 1 | |
| Santalaceae | 1 | 1 | |
| Sapindaceae | 27 | 14 | 1 |
| Sapotaceae | 26 | 7 | 5 |

Continuación...

Continuación...

| | | | |
|-------------------|-----|----|----|
| Saururaceae | 1 | 1 | |
| Saxifragaceae | 10 | 4 | |
| Schisandraceae | 2 | 2 | |
| Schoepfiaceae | 1 | 1 | |
| Scrophulariaceae | 118 | 30 | 10 |
| Selaginellaceae | 31 | 1 | 2 |
| Setchellanthaceae | 1 | 1 | |
| Simaroubaceae | 12 | 4 | 2 |
| Siparunaceae | 1 | 1 | |
| Smilacaceae | 13 | 1 | |
| Solanaceae | 199 | 27 | 17 |
| Staphyleaceae | 3 | 2 | |
| Sterculiaceae | 17 | 7 | |
| Styracaceae | 9 | 1 | 3 |
| Symplocaceae | 4 | 1 | 1 |
| Tamaricaceae | 2 | 1 | |
| Taxaceae | 1 | 1 | 1 |
| Theaceae | 6 | 3 | |
| Thelypteridaceae | 18 | 1 | 4 |
| Thymelaeaceae | 2 | 2 | |
| Tiliaceae | 17 | 5 | 2 |
| Tropaeoaceae | 1 | 1 | |
| Typhaceae | 1 | 1 | |
| Ulmaceae | 14 | 6 | |
| Urticaceae | 34 | 10 | 3 |
| Verbenaceae | 119 | 16 | 11 |
| Violaceae | 21 | 3 | |
| Viscaceae | 37 | 2 | 3 |
| Vitaceae | 22 | 4 | 1 |
| Xanthorrhoeaceae | 3 | 2 | |
| Zamiaceae | 12 | 3 | 2 |
| Zannichelliaceae | 1 | 1 | |
| Zingiberaceae | 5 | 4 | |
| Zygophyllaceae | 15 | 9 | |

En el mundo se estima la existencia de alrededor de 250,000 especies de plantas vasculares. Según las cifras actualizadas de Villaseñor y Ortíz (2014) en México existen 247 familias, 2,685 géneros y 21,841 especies, por lo tanto, la flora que se distribuye en la SMOr constituye alrededor del 39% de la flora nacional, así mismo, las familias representarían el 82% y los géneros el 68%. **Por lo tanto se acepta la hipótesis de que la SMOr alberga más de la cuarta parte de la flora mexicana**, rebasando la cifra dada por Luna y colaboradores (2004) de alrededor de 2,500 especies para la misma área.

Diversidad por Familias

Como sucede en México, dominaron en riqueza tres familias: las Asteráceas son hierbas anuales o perennes aunque raras ocasiones pueden formar estructuras leñosas y tener porte de arbusto, con alrededor de 3,080 especies en México (Redonda y Villaseñor, 2011) las de la SMOr representaría alrededor del 40% de la riqueza, ellas predominan en todos los tipos de vegetación e incluso en ambientes perturbados, le siguen en importancia los pastos (Poaceae), en México se conocen alrededor de 1,200 especies (Sánchez, 2011) y las de la SMOr representarían el 49%, se distribuyen también en todos los ecosistemas pero su predominancia forma ecosistemas de pastizales entre las sierras en el valle de

Cuatrociénegas y el Valle de Colombia en Coahuila y los pastizales halófilos al sur de Nuevo León y norte de San Luis Potosí. Le siguen las Leguminosas (Fabaceae) que representan el 30% de las 1,850 especies de México, que se ubican en ecosistemas templados y húmedos y muchas de ellas son muy valoradas por ser especies multipropósito. Tan solo estas tres familias representan el 27% de todos los taxa.

Otra familia importante fue la de las Cactáceas, aunque biológicamente se les considera parte del Desierto Chihuahuense, fisiográficamente esta familia se distribuye en la cara semiárida de la sierra, principalmente en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Querétaro y suelen tener importantes concentraciones de endemismos en cañones y zonas de suelos yesosos. En México hay alrededor de 800 especies de cactáceas y las de la SMOr podrían representar alrededor del 59%.

Las Euforbias también tuvieron una participación importante en la riqueza, se le considera también una de las más diversas entre las angiospermas y las de la SMOr podría representar alrededor del 30% de las 826 especies que hay en México (Ramírez *et al.*, 2002), su riqueza estuvo más marcada en las áreas tropicales y subtropicales de la sierra, especialmente en la parte meridional.

Otra familia de importancia fueron las Lamiaceae, que representan el 35% de las alrededor de 591 especies en México (Martínez *et al.*, 2013), las Lamiaceae tuvieron géneros diversos en el norte como fue el caso de *Hedeoma* con 23 especies, algunas de ellas endémicas de la SMOr y el género *Poliomintha* con importancia económica a nivel mundial como condimento.

Finalmente, las orquídeas tuvieron más de 200 especies en la SMOr, y representaron el 16% de las 1,260 especies que hay en el país (Hágsater *et al.*, 2005), las condiciones climáticas en las áreas templadas del norte de la SMOr propician la riqueza de especies terrestres, mientras que las bajas latitudes y las condiciones tropicales propician la riqueza de epífitas. Aunque son la tercera familia más rica de México, es la séptima más rica de la SMOr.

Diversidad por Estado

El mayor número de taxa fue registrado en la SMOr del estado de Querétaro (2,788), mientras que los estados de Durango y Zacatecas (421) registraron los valores más bajos de riqueza, esto se debe a la posición que tiene Querétaro en la transición de ecosistemas húmedos a secos en una zona de amplio gradiente altitudinal, amplios intervalos de temperatura, precipitación y relieve que favorecen la riqueza, mientras que la SMOr de Durango y Zacatecas se ubican en la zona más continental de la sierra y en donde predominan pocos ecosistemas y además de baja riqueza como matorrales xerófilos. No obstante, Coahuila (2,742), aunque dominado por ecosistemas de matorral, las sierras aisladas que lo conforman poseen una inusitada riqueza en las zonas medias, altas y en las cañadas protegidas del exceso de luz solar y evapotranspiración, así mismo Nuevo León (2,397) Tamaulipas (1,401) y San Luis Potosí (1,333) y Guanajuato (905) por presentar sierras tanto del lado de sotavento como de barlovento exhiben una importante mezcla de ecosistema y gradientes altitudinales, mientras que Hidalgo (1,827), Puebla (1,276) y Veracruz (513) tienen los ecosistemas más ricos como el bosque mesófilo de montaña, la selva alta perennifolia y las selvas bajas caducifolias, aunque especialmente en éstos tres estados los ecosistemas de la SMOr se encuentran muy fragmentados por las actividades humanas (Tabla. 2).

Cabe resaltar la escasa información que se recabó respecto a la SMOr que atraviesa el estado de Veracruz, Durango y Zacatecas debido a la falta de literatura y colectas, por lo que se presentan como cifras tentativas que podrán incrementarse en el futuro.

Tabla 2. Número de taxa de plantas en los estados que comprenden la SMOr.

| Estado | Taxa en la SMOr | Superficie en la SMOr (%) |
|------------|-----------------|---------------------------|
| Durango | 158 | 5 |
| Zacatecas | 421 | 16 |
| Veracruz | 513 | 5 |
| Guanajuato | 905 | 5 |
| Puebla | 1,276 | 14 |
| S.L.P. | 1,375 | 56 |
| Tamaulipas | 1,460 | 17 |
| Coahuila | 2,742 | 65 |
| Hidalgo | 1,826 | 44 |
| N.L. | 2,329 | 50 |
| Querétaro | 2,788 | 36 |

Vemos que no existe una correlación significativa entre el tamaño de la SMOr en cada estado y el número de taxa (Figura. 2), es decir, un estado más grande no significa mayor riqueza, donde por ejemplo Querétaro con un 36% de su territorio ocupado por la sierra fue el estado proporcionalmente más rico mientras que otros estados como San Luis Potosí, la SMOr ocupa más del 50% de su territorio y ostenta apenas 1,333 taxa.

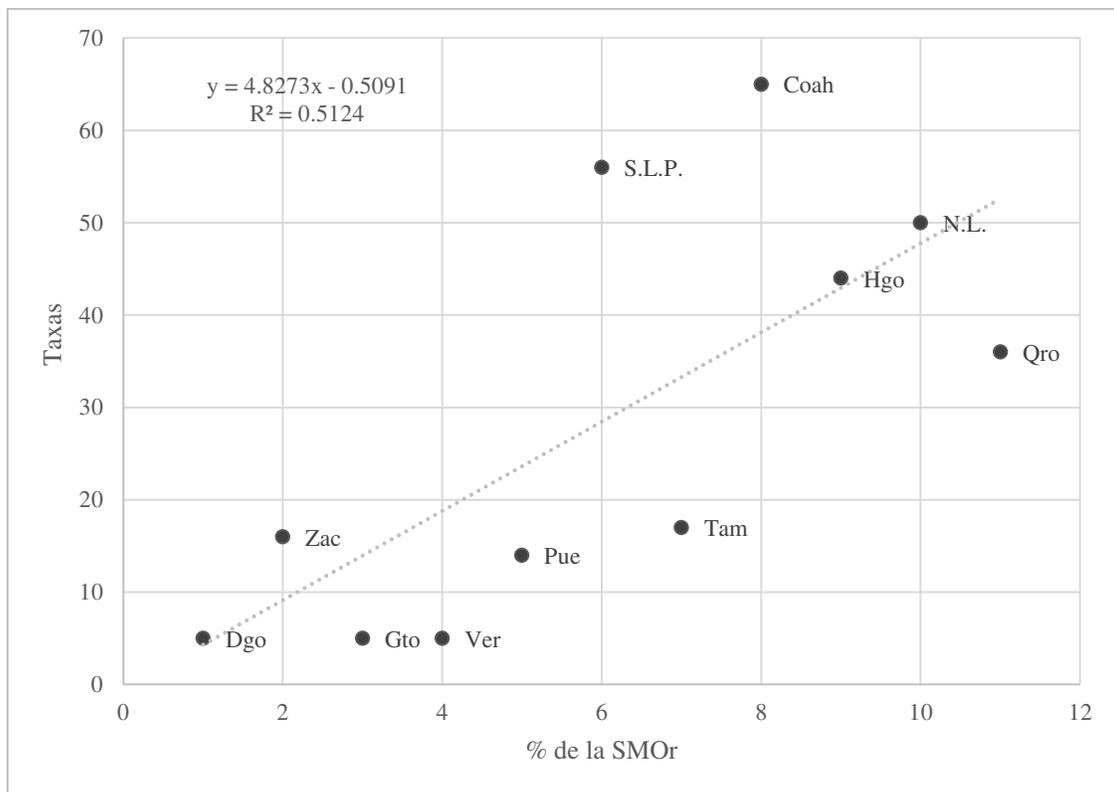


Figura 2. Relación del área y la diversidad de plantas por estado dentro de la SMOr.

Diversidad por Subprovincia Fisiográfica

Aunque aún existen controversias sobre la delimitación de la Sierra Madre Oriental, hemos tomado como base la clasificación de acuerdo a sus atributos fisiográficos, debido a la relación que el relieve tiene con el clima y por ende con la vegetación y la flora. La delimitación fisiográfica de Cervantes (1990) abarca un área mucho más extensa que todas las demás clasificaciones, es decir, abarca prácticamente todas las sierras de la vertiente del Golfo de México al norte del río Nautla hasta más allá del Río Bravo incluso tomando parte de Estados Unidos de América en el Parque Nacional Big Bend.

Esta clasificación admite la división de esta gran provincia en ocho subprovincias que se dividieron de acuerdo a la estructura y arreglo de las sierras que componen cada una de ellas, así como a la edad que tienen sus rocas (Espinosa *et al.*, 2004), por ejemplo la Gran Sierra Plegada se caracteriza por el levantamiento de macizos montañosos que forman sendos pliegues de rocas del Cretácico, mientras que el Carso Huasteco, por ejemplo, posee sierras complejas divididas en cañadas profundas y donde se lleva a cabo la disolución de la roca formando el característico paisaje cárstico; las Sierras y Llanuras Coahuilenses, por ejemplo, son sierras de roca caliza aisladas entre valles intermontanos con suelos de tipo xerosol, feozems, rendzinas, flivisoles y vertisoles, entre muchos otros.

La cantidad de taxa en cada subprovincia varió de acuerdo al tipo de vegetación, siendo aquellas subprovincias con tipos de vegetación asociada a climas tropicales las que albergaron la mayor diversidad de especies como se muestra en la Tabla 3 y Figura 2. No hubo una relación asociada al tamaño de la subprovincia y el número de taxa que alberga (Figura. 3).

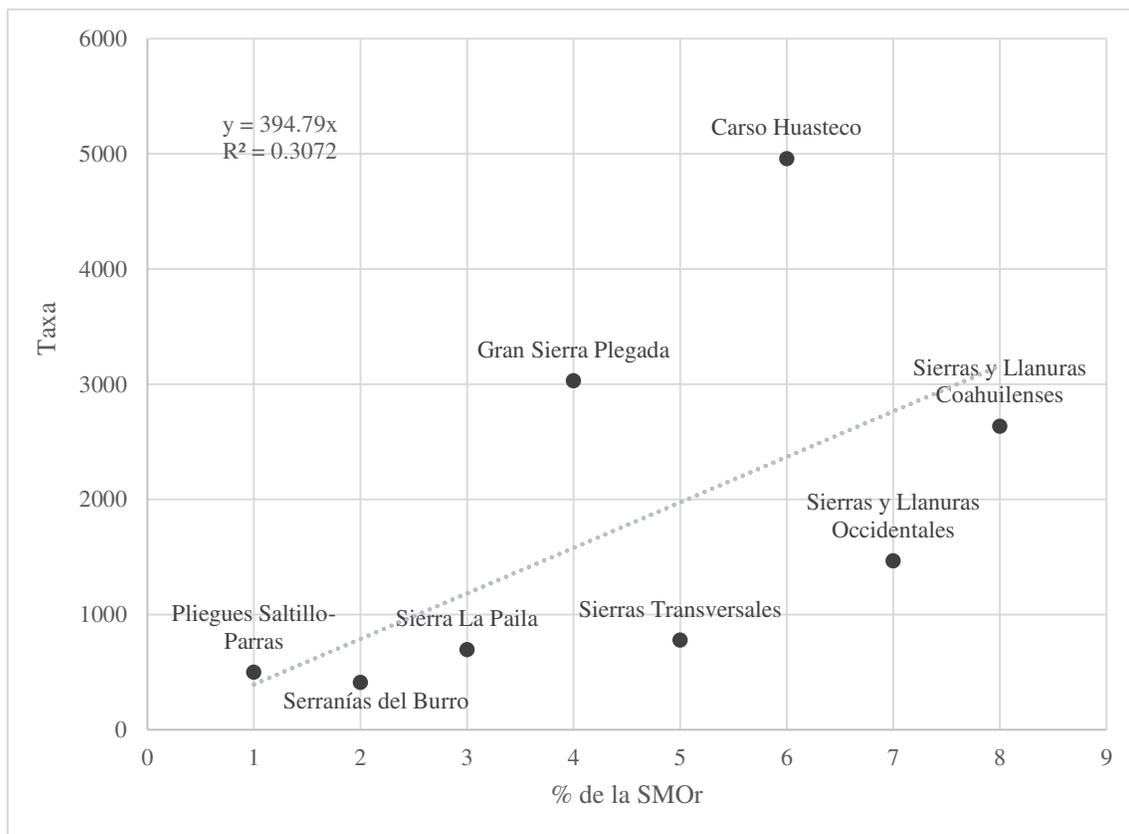


Figura 2. Relación del área y la diversidad de taxa de plantas por Subprovincia fisiográfica comprendidas en la SMOr.

Tabla 3. Taxa se plantas por Subprovincia Fisiográfica en la SMOR.

| Subprovincia fisiográfica | Taxa | Superficie (ha) |
|--|-------------|------------------------|
| Carso Huasteco | 4959 | 3,252,539 |
| Gran Sierra Plegada | 3031 | 2,694,656 |
| Sierras y llanuras Coahuilenses | 2634 | 5,203,963 |
| Sierras y llanuras Occidentales | 1468 | 3,372,811 |
| Sierras Transversales | 779 | 2,857,016 |
| Sierra de la Paila | 697 | 2,050,533 |
| Pliegues Saltillo-Parras | 501 | 1,247,822 |
| Serranías del Burro | 412 | 1,327,031 |

La Subprovincia Fisiográfica del **Carso Huasteco** fue la que mostró la mayor riqueza de plantas vasculares con alrededor de 4,959 plantas. Anteriormente, partes de esta subprovincia fueron extensamente exploradas por el francés Henry Puig en los años 60's, quien categorizó y describió sus tipos de vegetación y realizó además un catálogo de su flora por tipo de vegetación (Puig, 1991). Y consideró que el atributo que favoreció la mayor convergencia de taxa se debió principalmente a dos factores:

El primero de ellos se refiere a la posición de esta subprovincia, en relación a todas las demás, es la única que se ubica totalmente al sur del Trópico de Cáncer. Este paralelo ubicado a 23° 26' 14" de latitud norte respecto al Ecuador es la línea imaginaria que junto con el Trópico de Capricornio al sur marcan la franja intertropical, o el área límite donde los rayos solares inciden verticalmente y donde los tipos de vegetación asociados a climas tropicales comienzan la transición. En el Carso Huasteco existen al menos 30 comunidades vegetales pero destaca el bosque mesófilo de montaña por poseer una gran diversidad de plantas por unidad de área y una mezcla de diversos orígenes, hecho que ya ha sido previamente remarcado para los bosques de la SMOR (Vargas, 1982; Breceda y Reyes, 1991; Rzedowski, 1996; Alcántara y Luna, 1997, 2000; Cartujano, Zamudio y Alcántara, 2002; Mayorga 2002; Acosta, 2004; Escutia 2004; Luna, 2005; Ponce *et al.*, 2006; Juárez, 2008; Ramírez, 2009; Sotomayor, 2009; Villaseñor, 2010; Salinas y Cruzado 2011; González 2012; Leija *et al.*, 2012; Guillén, 2013) incluso, Puig, 1991, estimó una cifra de alrededor de 3,000 especies y 30% de especies endémicas para éstos bosques en la región Huasteca que corresponde a la misma área que nosotros consideramos, quedando nuestra cifra mucho más conservadora. Además del bosque mesófilo de montaña en la subprovincia del Carso Huasteco se distribuye el extremo boreal de las selvas perennifolias del continente americano, más específicamente en el municipio potosino de Tamasopo (Rzedowski, 1960; INEGI modificado por CONABIO, 1999), en este tipo de vegetación en México se ha registrado una gran diversidad de plantas más que en cualquier otro ecosistema terrestre, este ecosistema tiene los más altos valores de riqueza y se le considera el más desarrollado con varios cientos de especies por hectárea, sin embargo no tiene alta variación de especies entre sitios (Challenger y Soberón, 2008) y los elementos endémicos son muy escasos (5% a nivel de especie) (Rzedowski, 1998) de nuevo, Puig (1991) estima un aproximado de 5,000 especies para estos bosques en la región Huasteca con un 5% de endemismos, quedando de nuevo nuestras cifras muy conservadoras pero concordando con la baja cantidad de endemismos en este ecosistema como se discutirá en el próximo capítulo.

El segundo factor implica la posición latitudinal en la franja de bajas presiones y vientos húmedos del Golfo así como su intrincada orografía, que juntos favorecen la permanencia de diversos microclimas y gradientes altitudinales, tipos de suelo, escurrimiento y hábitats que favorece altos valores de diversidad vegetal (Ricklefs, 1977; Barthlott *et al.*, 1996; Jonasson *et al.*, 2001; Gray, 2004; Santucci, 2005).

En orden de diversidad le sigue la **Gran Sierra Plegada**. Este macizo de plegamientos, fallas, cabalgaduras y muchos procesos geológicos interesantes, albergan la cantidad de 3,031 taxa, especialmente en áreas rugosas de Nuevo León y Tamaulipas, además de poseer las rocas más antiguas

de la sierra en una zona conocida como el Cañón del Novillo cerca de Ciudad Victoria, Tamaulipas. En esta subprovincia hay alrededor de 21 tipos de vegetación, y son los bosques mixtos de encino y pino el ecosistema con un mayor número de especies. Entre los factores que generan su riqueza destaca la orografía y la altitud, la orografía en forma de anticlinales o crestas divididas por valles intermontanos y estrechos cañones que conectan un valle genera variados pisos altitudinales por donde especies de franco origen tropical y zonas de mayor humedad forman ecosistemas protegidos por las montañas que se ponen en transiciones a otros tipos de vegetación adaptados a condiciones más secas. La mezcla de especies de diversos orígenes se hace evidente, pues mientras en las partes bajas de la montaña de la cara de barlovento dominan matorrales submontanos y selvas bajas caducifolias emparentadas a orígenes neotropicales, en las partes altas y laderas de sotavento la flora es de origen neártico (Salinas *et al.*, 2013).

En la Gran Sierra Plegada sólo existen tres áreas a manera de archipiélago que poseen las características biológicas y estructurales suficientes para ser consideradas como bosque mesófilo de montaña; la primera y más norteña es la franja de bosques de la zona denominada Puerto Purificación en Tamaulipas, la segunda se ubica en el municipio de Ciudad del Maíz en San Luis Potosí y de la misma manera es una franja estrecha ubicada en una zona métrica donde se concentra la humedad (Fortanelli *et al.*, 2010), la tercera y más grande es la zona conocida como El Cielo y aquí abarca unos cuantos miles de hectáreas y se considera la zona más biodiversa del norte de México (CONABIO, 2010), algunos autores han sugerido la presencia relictual de este tipo de vegetación en la Gran Sierra Plegada del estado de Nuevo León en la zona conocida como La Trinidad y algunos cañones del municipio de Zaragoza (Valdéz *et al.*, 2003) pero la ausencia de la especie *Liquidambar styraciflua* como dominante en el estrato arbóreo no deja una conclusión satisfactoria de si se deben considerar o no como tales.

Otro factor es debido a su imponente levantamiento de la Llanura Costera del Golfo en forma de barrera que va de los 600 a los más de 3000 msnm como en el caso del área conocida como Cerro del Viejo en Nuevo León en donde los botánicos Hinton realizaron muchas colectas botánicas. El gradiente hace que en cada piso altitudinal se sitúe un tipo de vegetación de acuerdo a los suelos, la inclinación, la exposición, la precipitación y la temperatura, y por consiguiente cada cinturón se entremezcla con el que le sucede en altitud, favoreciendo de igual manera la riqueza florística (Sánchez, 1967; Marroquín, 1968; Moya, 1982; Treviño, 1984; Hinton y Hinton 1995; Villarreal y Estrada, 2008; Velazco, 2009; García *et al.*, 2012; Medina, 2012; Estrada *et al.*, 2013; Salinas, 2013).

Destaca también la ubicación de las cimas más altas de la SMO en la Gran Sierra Plegada, cerros como Santa Marta, El Coahuilón, La Viga, El Potosí, El Viejo y San Antonio Peña Nevada son centros de alta riqueza y núcleos de endemismos de la flora asociada a climas templados y condiciones de congelación como pastizales alpinos y el ecosistema endémico de matorral de coníferas de *Pinus culminicola* (Sánchez *et al.*, 1987; García, 1989; Arévalo y González, 1991; González, 1991; Balderas, 2004; Moreno, 2014; Romero, en prensa).

El caso de las subprovincias de **Sierras y Llanuras Coahuilenses**, junto con los **Pliegues Saltillo-Parras, la Sierra de la Paila** y las **Serranías del Burro** en su conjunto comparten más de 3000 taxa y tienen la particularidad de presentarse en forma de serranías aisladas coronadas de vegetación asociada a climas templados como chaparrales y bosques rodeados de valles donde dominan climas áridos y semiáridos y ecosistemas de matorral micrófilo, rosetófilo, crasicaule y espinoso tamaulipeco. Este fenómeno ha sido llamado sky islands o islas del cielo (DeBano *et al.*, 1995, McCormack *et al.*, 2009) haciendo referencia al papel que desempeñan las serranías aisladas entre como islas en “un mar” de zonas planas. Como ya se ha descrito anteriormente, la orografía es determinante para la biodiversidad, pues esta suele incrementarse conforme la geodiversidad aumenta, por lo tanto en zonas como Maderas del Carmen en Coahuila o la Sierra de Picachos, Gomas y La Morena en Nuevo León poseen bosques de coníferas altos en riqueza de flora en sus cimas, mientras que los valles que le rodean tienen valores

bajos, incluso las sierras son también zonas de endemismos (Villarreal y Encina, 2005) y en ciertas zonas existen condiciones edáficas especiales que también presentan alta diversidad de especies de ecosistemas halófilos y gypsófilos (Johnston, 1941; Rzedowski 1991; Villarreal *et al.*, 1996;) como el variado mosaico de suelos del valle de Cuatrociénegas (Pinkava, 1979). El origen de los taxa de estas subprovincias se asocia al elemento endémico mexicano propio de los desiertos en las partes planas, mientras que en las partes altas de las montañas es francamente de origen neártico.

Las **Sierras y Llanuras Occidentales** al igual que las Sierras y Llanuras Coahuilenses también son un archipiélago de serranías pero a diferencia de las primeras, estas presentan una estructura más conjunta y además son más extensas y los valles que las separan son más estrechos. Por ser una provincia ubicada en la ladera seca de la SMOr, las condiciones de semiaridéz son preponderantes y tan sólo hay alrededor de 13 tipos de vegetación destacando los matorrales rosetófilos, micrófilos, crasicuales, submontanos, además de mezquitales, chaparrales en las laderas, pastizales naturales, gypsófilos y halófilos en las zonas plantas y bosques de pino, encino y cedros en las zonas altas de la sierra.

El principal centro de riqueza de esta subprovincia se ubica en los encinares de la Sierra de Álvarez (García *et al.*, 1999) en el estado de San Luis Potosí. Su origen cárstico y su variado relieve le han conferido una amplitud de relieves y gradientes altitudinales e incluso, aunque CONABIO no lo reconoce en su capa de vegetación agrupada, Villaseñor (2010) ha reconocido la presencia de un bosque mesófilo de montaña en el municipio de Zaragoza en San Luis Potosí y se considera como el más continental por su lejanía respecto al mar. Florísticamente hablando, otras sierras importantes de la subprovincia son la de Catorce (Granado y Sánchez, 2003; González *et al.*, 2007; Giménez y González, 2011), Monte Grande (Reyes y Aguirre, 1996) y Guadalcázar (Rzedowski, 1956).

Otro punto importante de esta subprovincia son los pastizales halófilos de Nuevo León, Coahuila y San Luis Potosí, que por sus condiciones edáficas particulares se distinguen de cualquier otra comunidad vegetal de México (Rzedowski, 1978) en donde se hallan alrededor de 284 especies de plantas vasculares (Estrada *et al.*, 2010), que en conjunto con las sierras aledañas donde dominan los chaparrales, se concentran núcleos de endemismos como se discutirá en el capítulo siguiente.

Finalmente, las **Sierras Transversales** que atraviesan la zona sur de Coahuila, Norte de Zacatecas y porción nororiental de Durango son la extensión más occidental de la SMOr que atraviesa el Altiplano Mexicano y es un corredor de sierras plegadas que se curva de este a oeste a la altura de la ciudad de Monterrey (Curvatura de Monterrey, Sánchez, 1985). En esta subprovincia dominan los tipos de vegetación de matorral rosetófilo, matorral micrófilo en las zonas bajas de las montañas, mientras que en las partes medias hay chaparrales y en las partes altas hay bosques de pino y bosques de cedros, en algunas zonas aluviales hay vegetación de pastizales halófilos y gypsófilos en Coahuila (Estrada *et al.*, 2010). La subprovincia de las Sierras Transversales involucra conectividad de zonas en buen estado de conservación que funciona como corredor ecológico entre la SMOr y la Sierra Madre Occidental (Estrada Arellano y Salinas, en prensa).

Las principales zona de alta biodiversidad se localizan en la sierra de Jimulco (Alba, 2011) en Coahuila y las serranías del norte de Zacatecas en los municipios de Melchor Ocampo, y Mazapil (Castellano, 1980; Balleza y Villaseñor 2002; Balleza y Villaseñor, 2011; CONANP, 2014). Por estar ubicada en una zona de climas semiáridos, en los valles intermontanos y las laderas bajas predominan los matorrales rosetófilos, mientras que en las partes altas hay bosques relictuales de *Pinus pinceana* y *Pinus cembroides* que se mezcla con bosques de cedros y chaparrales.

Fitogeografía

La flora de la SMOr ha sido el resultado de una evolución biológica y procesos geológicos que datan desde la era Cretácica. Desde su levantamiento como una cadena de montañas su flora ha surgido a partir de la mezcla de tres conjuntos florísticos provenientes de áreas neotropicales, neárticas y otro más que se considera endémico de zonas áridas (Puig, 1991) o endémico mexicano (Rzedowski, 1962).

Otro suceso decisivo en su florística fueron los cambios climáticos, especialmente la última era glacial en donde indudablemente las montañas desempeñaron el papel de refugio para los taxa neárticos que la colonizaron cuando el clima era frío para después quedar recluidos en las partes altas de las montañas cuando la temperatura subió de nuevo, mientras los taxa tropicales provenientes del sur la colonizaron cuando los hielos se retrajeron al norte, quedando algunos refugios pleistocénicos (Toledo, 1976, Toledo, 1982; Luna, 2008; Ramírez y Eguiarte, 2013).

Se estudiaron las similitudes florísticas de acuerdo al Índice de Sørensen de 29 sitios a lo largo de toda la Sierra Madre Oriental (Figura. 3) (Tabla 4). Los sitios fueron electos de acuerdo a la disponibilidad de información sobre su flora, especialmente colecciones en herbarios y listados florísticos, obteniendo un dendrograma con 28 nodos (Figura. 4) (Tabla 5) como se describe a continuación.

Tabla 4. Clave de los sitios muestreados de la SMOr.

| | |
|----|--|
| 1 | Maderas del Carmen |
| 2 | Sierras de Coahuila |
| 3 | Cuatrociénegas |
| 4 | Sierra de la Paila |
| 5 | Sierra El Rosario |
| 6 | Sierra de Jimulco |
| 7 | Sierras del Norte de Zacatecas |
| 8 | Parque Nacional Cumbres de Monterrey |
| 9 | Sierra de Zapalinamé |
| 10 | Cerro El Potosí |
| 11 | Matorrales submontanos de Nuevo León |
| 12 | Cañón de Iturbide |
| 13 | Zaragoza |
| 14 | San Antonio Peña Nevada |
| 15 | Sierra de Catorce |
| 16 | Sierra Monte Grande |
| 17 | Altas Cumbres |
| 18 | Zona árida de Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí |
| 19 | El Cielo |
| 20 | Sierra de Álvarez |
| 21 | Bosque mesófilo de montaña de San Luis Potosí |
| 22 | Sierra de Abra Tanchipa |
| 23 | Sierra Gorda de Guanajuato |
| 24 | Sierra Gorda de Querétaro |
| 26 | Sierras del norte de Hidalgo |
| 27 | Barranca de Metztitlán |
| 28 | El Chico |
| 29 | Huayacocotla |
| 30 | Sierra Norte de Puebla |

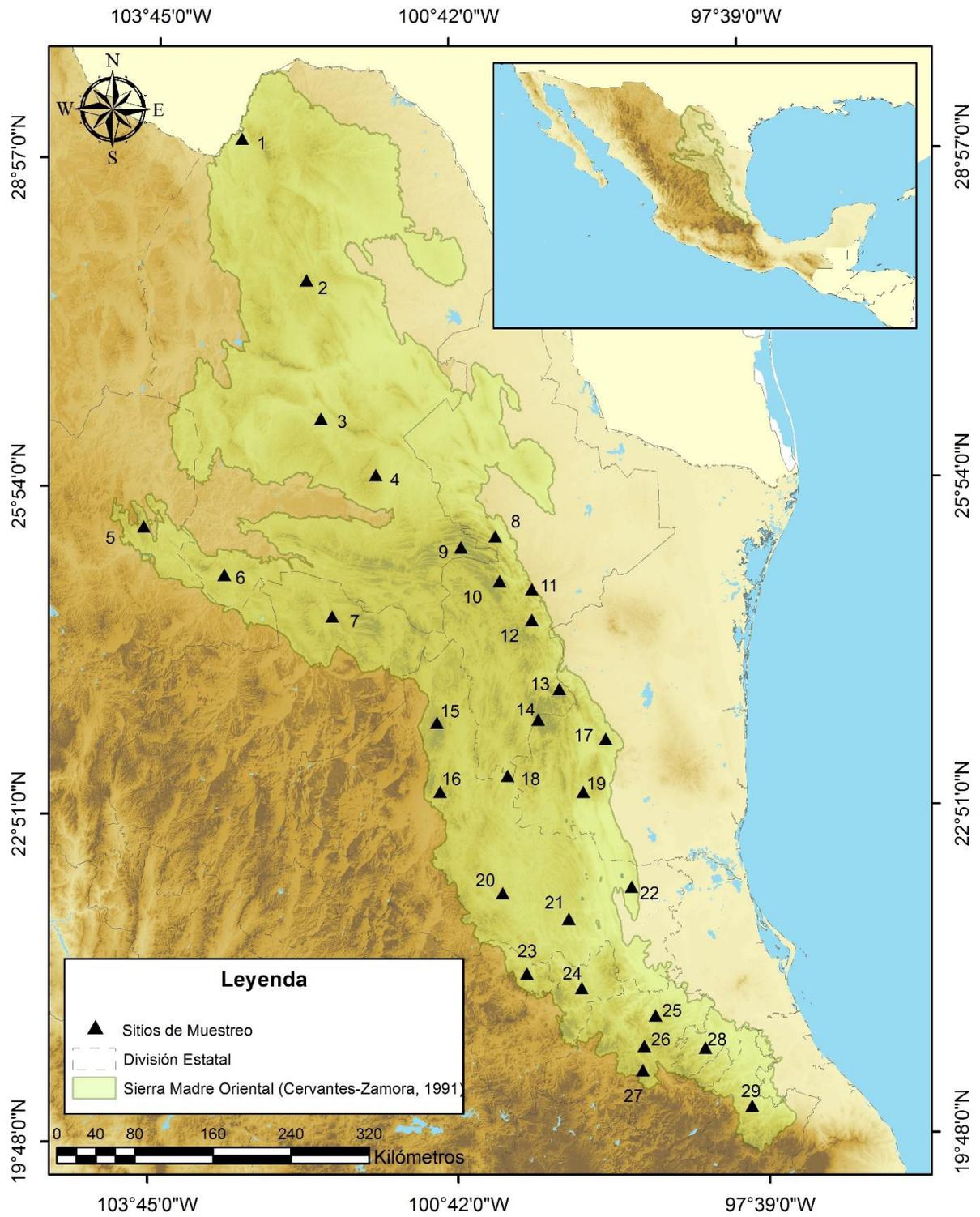


Figura 3. Mapa de localización de los sitios tomados en cuenta en este estudio.

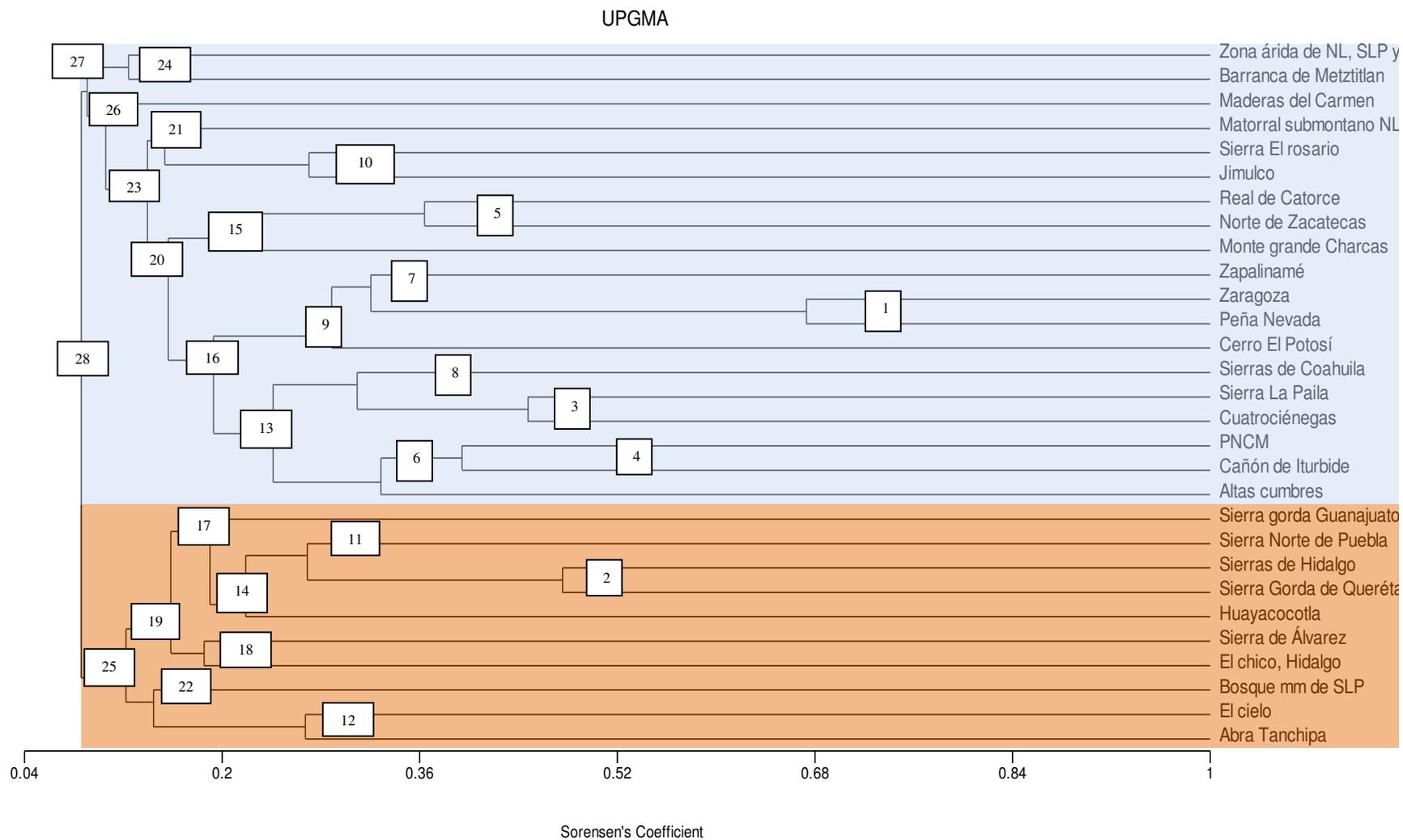


Figura 4. Grado de similitud de la flora de los sitios de muestreo de la SMO en base al coeficiente de Sørensen.

Tabla 5. Similitud de la flora entre sitios muestreados de la SMOr.

| Nodo | Grupo 1 | Grupo 2 | Coefficiente de Similitud | Objetos en el grupo |
|------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Peña Nevada | Zaragoza | 0.673 | 2 |
| 2 | Sierra Gorda de Querétaro | Sierras de Hidalgo | 0.476 | 2 |
| 3 | Cuatrociénegas | Sierra La Paila | 0.448 | 2 |
| 4 | Cañón de Iturbide | PNCM | 0.394 | 2 |
| 5 | Norte de Zacatecas | Real de Catorce | 0.364 | 2 |
| 6 | Altas cumbres | Nodo 4 | 0.328 | 3 |
| 7 | Nodo 1 | Zapalinamé | 0.321 | 3 |
| 8 | Nodo 3 | Sierras de Coahuila | 0.309 | 3 |
| 9 | Cerro El Potosí | Nodo 7 | 0.288 | 4 |
| 10 | Jimulco | Sierra El rosario | 0.270 | 2 |
| 11 | Nodo 2 | Sierra Norte de Puebla | 0.269 | 3 |
| 12 | Abra Tanchipa | El cielo | 0.267 | 2 |
| 13 | Nodo 6 | Nodo 8 | 0.242 | 6 |
| 14 | Huayacocotla | Nodo 11 | 0.219 | 4 |
| 15 | Monte grande Charcas | Nodo 5 | 0.218 | 3 |
| 16 | Nodo 13 | Nodo 9 | 0.193 | 10 |
| 17 | Nodo 14 | Sierra gorda Guanajuato | 0.190 | 5 |
| 18 | El chico Hidalgo | Sierra de Álvarez | 0.185 | 2 |
| 19 | Nodo 18 | Nodo 17 | 0.158 | 7 |
| 20 | Nodo 16 | Nodo 15 | 0.156 | 13 |
| 21 | Nodo 10 | Matorral submontano N.L. | 0.153 | 3 |
| 22 | Nodo 12 | Bosque mm de S.L.P. | 0.144 | 3 |
| 23 | Nodo 20 | Nodo 21 | 0.140 | 16 |
| 24 | Barranca de Metztlán | Zona árida de N.L. S.L.P. y Tamps | 0.124 | 2 |
| 25 | Nodo 22 | Nodo 19 | 0.122 | 10 |
| 26 | Nodo 23 | Maderas del Carmen | 0.106 | 17 |
| 27 | Nodo 26 | Nodo 24 | 0.091 | 19 |
| 28 | Nodo 25 | Nodo 27 | 0.086 | 29 |

Nodo 1

El nodo que mostró mayor grado de similitud fue el sitio de Zaragoza en el estado de Nuevo León con el cerro adyacente de San Antonio Peña Nevada (0.673), cuyos límites incluyen al estado de Tamaulipas, ambos tienen ecosistemas de bosques templados con el género *Picea*, chaparrales, pastizal alpino y matorral de coníferas (con *Pinus culminicola* y *Pinus johannis*), son de los sitios con más altitud de la SMOr, los autores coinciden en la importancia de las montañas altas de la SMOr como zonas relictuales de flora boreal (Treviño, 1984; Alanís *et al.*, 2001; Balderas, 2004; Moreno, 2014;).

Nodo 2

El segundo nodo con más similitud fue la Sierra Gorda de Querétaro con las Sierras de Hidalgo (0.476), ambas se ubican en la subprovincia del Carso Huasteco y comparten el relieve accidentado, climas cálido-húmedos en las zonas bajas, templados en las zonas mexicas y fríos en las zonas altas. Estas áreas han sido extensamente estudiadas (Altamirano, 1905; Zamudio, 1984; Arguelles *et al.*, 1991; Zamudio *et al.*, 1992; Arreguín *et al.*, 1996; Fernández, 1997; Cartujano *et al.*, 2002; Suárez, 2003; Arreguín *et al.*, 2004; Rzedowski *et al.*, 2012).

Nodo 3

Cuatrociénegas y Sierra La Paila en el estado de Coahuila siguieron en similitud (0.448) son sierras centrales del estado de Coahuila con altitudes similares y matorrales micrófilos en las partes planas que les rodean matorral rosetófilo en las laderas bajas chaparrales y bosques templados en las partes medias y altas respectivamente comparten especies de origen neártico y endémico adaptadas a climas semiáridos (Villarreal, 1994; Villarreal y Villaseñor, 1996; Vela, 2000; Villarreal, 2001; Encina y Villarreal, 2002; Villarreal y Encina, 2005; Encina *et al.*, 2007; Villaseñor *et al.*, 2009).

Nodo 4

El Parque Nacional Cumbres de Monterrey y el Cañón de Iturbide se ubican en la subprovincia de la Gran Sierra Plegada en el estado de Nuevo León y sus floras tuvieron una similitud de 0.394 comparten la misma particularidad de ser áreas de sierras plegadas separadas por profundos cañones y con fuerte gradiente altitudinal que va de los 500 a los 2,800 msnm. Tienen una interesante mezcla de floras de origen neotropical en sus matorrales submontanos que colindan con los matorrales espinosos tamaulipecos de la llanura costera del golfo mientras que en las zonas medias están las especies neárticas y hay transición hacia encinares y conforme la altitud va aumentando se mezcla con pinos en la ladera seca abundan chaparrales asociados a rosáceas y ericáceas y matorrales xerófilos rosetófilos de origen endémico en las cañadas húmedas los nogales (Juglandaceae) llegan a ser codominantes con los encinos (*Quercus*) y en algunas zonas de humedad permanente pueden hallarse elementos de bosque mesófilo de montaña en el estrato arbóreo como *Cornus disciflora*, *Alnus acuminata*, *Magnolia dealbata*, *Carpinus caroliniana* y *Ostrya virginiana* (Estrada *et al.*, 2007; Cantú *et al.*, 2013; Estrada *et al.*, 2013; Salinas *et al.*, 2013).

Nodo 5

El siguiente nodo agrupó al norte de Zacatecas y la Sierra de Catorce (0.364) en San Luis Potosí ambos sitios se ubican en la misma latitud en colindancia con el Altiplano Mexicano y la forma de las serranías con cimas y vertientes es muy similar que han originado un complejo sistema de laderas y valles intermontanos (González *et al.*, 2007) poseen elementos endémicos de los desiertos mexicanos en sus matorrales xerófilos micrófilos y rosetófilos como cactáceas y asteráceas además de piñonares de *Pinus cembroides* y cedrales (Cupressaceae) éstos dos últimos ecosistemas se ubican en la cima de las sierras y son de origen neártico (Castellanos, 1980; Sánchez, 1985; Balleza y Villaseñor, 2002; Granados y Sánchez, 2003; González *et al.*, 2007; Balleza y Villaseñor, 2011; Giménez y González, 2011; CONANP, 2014).

Nodo 6

El nodo de Altas Cumbres en el estado de Tamaulipas y el nodo 4 (Cañón de Iturbide y Parque Nacional Cumbres de Monterrey) tuvieron una similitud de 0.328 aunque Altas Cumbres se ubica de igual manera en una zona de orografía escarpada y amplio gradiente de altitud y climas con pendientes cimas, valles, cañadas y cañones que hacen muy dinámico el relieve y la mezcla de floras como los otros dos sitios este último sitio a diferencia de los del nodo 4 se ubica más cerca al mar con una incidencia más marcada de los vientos alisios así como en una latitud más baja y presenta el ecosistema de bosque tropical caducifolio y por ende un aumento en los elementos de origen neotropical (García, 2009).

Nodo 7

El nodo 7 agrupó al nodo 1 (Zaragoza y San Antonio Peña Nevada en Nuevo León) con el sitio Zapalinamé en Coahuila (0.321) los tres se ubican en la subprovincia de la Gran Sierra Plegada. Las

características de estos tres sitios radica en su geomorfología con pendientes pronunciadas la preponderancia de su altitudes que rebasan los 2,500msnm climas templados fríos y semiáridos en donde se desarrollan ecosistemas de chaparral de rosáceas en las parte secas bosque de coníferas con géneros como *Picea*, *Abies*, *Pseudotsuga* y *Pinus* en el estrato arbóreo de las zonas medias y pastizales alpinos en las zonas más altas de las sierras por lo que la preponderancia de su flora es neártica (Arce, 1980; Encina *et al.*, 2007; Encina *et al.*, 2009).

Nodo 8

El nodo 8 ha incluido al nodo 3 (Cuatrociénegas y Sierra de la Paila) con las Sierras de Coahuila (0.309) cabe señalar que el sitio Sierra de Coahuila se refiere a la flora de aquellas sierras pequeñas que hacen conexión con los macizos más grandes (Sierra La Gloria, La Gavia, Álamos, Órganos, Pinos, Menchaca, Carneros, Patagalana, Parras, Purisima, San Vicente entre muchas otras) todas ellas se encuentran cubriendo la mayor parte del estado de Coahuila pero en diversas Subprovincias Fisiográficas. En conjunto todas las sierras de Coahuila tienen variada geomorfología que diversifican el relieve y por ende las condiciones climáticas y edáficas aunado al aislamiento de muchas serranías y la presencia de cuencas endorreicas como la de Cuatrociénegas y Nazas lo que favorece la diversidad de especies asociadas a ciertos tipos de suelo (Marroquín, 1976; Villarreal y Villaseñor, 1996; Villarreal, 2001, Villarreal y Encina, 2005).

Nodo 9

El nodo nuevo incluyó al Cerro El Potosí en Nuevo León y al nodo 7 (Zaragoza San Antonio Peña Nevada y Zapalinamé) con una similitud de 0.288. Los sitios se ubicaron en la subprovincia de la Gran Sierra Plegada al igual que los sitios del nodo 7 el Cerro El Potosí es el área de mayor altitud de la SMOr con 3722 msnm. La composición de estos sitios es considerada como relictual pues presenta floras de origen neártico que se ubican en zonas altas; además, de presentar praderas alpinas y sub alpinas que comparten elementos con las montañas altas de la Faja Volcánica Transmexicana como el cedro enano *Juniperus monticola* (Adams 2004). Otros ecosistemas que los caracterizan son los bosques de coníferas con especies endémicas del género *Picea* y el matorral de coníferas con el pino enano *Pinus culminicola* (Andersen y Beaman, 1961; Rzedowski, 1978; García, 1989; González, 1991; Sánchez *et al.*, 1997; Romero, en prensa).

Nodo 10

Dos sierras que se encuentran próximas Jimulco en Coahuila y El Rosario en Durango tuvieron una similitud de 0.270. Ambas se ubican en la subprovincia de Sierras Transversales. Son las sierras más continentales de la SMOr y en ambas predomina un clima semiárido con amplitud térmica entre el día y la noche con geomorfología de cañones y laderas de pendientes medias. La Sierra El Rosario es un complejo montañoso que se encuentra próximo a la Sierra Madre Occidental y se le ha considerado como un corredor de especies (Estrada-Arellano y Salinas, en prensa). Se distingue la presencia disyunta de la familia *Setchellanthus* endémica de México en la sierra de Jimulco y en una zona adyacente a la Sierra El Rosario familia que vuelve a tener distribución en el estado de Oaxaca en la zona de Tehuacán-Cuicatlán con una única especie *Setchellanthus caeruleus* de un arbusto de hojas pungentes y características flores azules (Carlquist y Miller, 1999). Ambos sitios presentan comunidades de chaparrales con encinos como *Quercus pungens* y *Quercus vaseyana* en sus zonas medias (Alba, 2011; Estrada, en prensa).

Nodo 11

El nodo 11 incluyó al nodo 2 (Sierra Gorda de Querétaro y Sierras de Hidalgo) y la Sierra Norte de Puebla y tuvieron una similitud de 0.269. Los tres sitios están en la subprovincia del Carso Huasteco y la Sierra Norte de Puebla es el extremo más meridional de la Sierra Madre Oriental colindando con la Faja Volcánica Transmexicana en el estado de Veracruz. Son de geomorfología compleja con sierras y cañadas con suelos someros y la roca madre de litosol muy expuesta al proceso de carstificación que permite la filtración de las constantes lluvias pues están ubicados en la franja de las bajas presiones atmosféricas y la predominancia de la humedad de los vientos alisios ubicándose desde los 21°39' a los 19°48' de latitud norte en forma escalonada de noroeste a sureste siendo la Sierra Norte de Puebla la zona más cercana al mar y con las precipitaciones más altas de toda la provincia de la SMOr con más de 4000mm de lluvia anuales en la zona de Cuetzalan. Se distingue la preponderancia de especies de origen neotropical y amplias franjas de bosque mesófilo de montaña aunque muy fragmentado. La familia Orquidaceae, Bromeliaceae, Pteridaceae, Begoniaceae y Moraceae se diversifican en estas tres zonas (Urbina, 1900; Reyes, 2003; Vázquez *et al.*, 2004; Rodríguez, 2005; Olguín, 2008; Cerón *et al.*, 2012).

Nodo 12

El nodo 12 compartió los sitios cercanos de El Cielo en Tamaulipas y Abra Tanchipa en San Luis Potosí con una similitud de 0.267 ambos en la porción más sureña de la Subprovincia fisiográfica de la Gran Sierra Plegada pasando el Trópico de Cáncer y en la zona de influencia de la banda de bajas presiones donde los vientos alisios traen humedad todo el año pero especialmente en la época lluviosa. La geomorfología de cada sierra distingue sierras alargadas de rocas calizas y suelos someros que a diferencia que la zona al norte del Trópico de Cáncer de la subprovincia de la Gran Sierra Plegada presentan un marcado proceso de carstificación donde se distinguen mogotes calizos simas cavernas grutas y fuentes vaclusianas. En ambos sitios predominan elementos neotropicales y comparten especialmente especies de selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia aunque una porción del El Cielo también tiene elementos mezclados en los bosques mesófilos de montaña y una zona de bosque de coníferas que se encuentra ausente en Abra Tanchipa (Sharp *et al.*, 1950; Hernández Xolocotzi *et al.*, 1951; Sharp, 1954; MacNeish, 1957; Leonard y Ross, 1979; Lof, 1980; Puig y Bracho, 1983; Valiente, 1984; Reyes y Solís, 1985; Puig y Bracho, 1987; Johnston *et al.*, 1989; Puig, 1989; Breceda y Reyes, 1991; Puig, 1991; Hernández *et al.*, 1991; Puig, 1993; Valiente *et al.*, 1995; Hernández, 1998; Villegas *et al.*, 2000; Corral, 2002; Corral *et al.*, 2002; Sánchez *et al.*, 2002; Hernández *et al.*, 2005; Reyes y Dirzo, 2005; Aguilar, 2009; Garza, 2009; Gómez, 2011; Malda, 1990; Martínez *et al.*, 2011; García *et al.*, 2012; Pérez 2012).

Nodo 13

El nodo 13 agrupó al nodo 6 (Altas Cumbres en Tamaulipas Cañón de Iturbide Parque Nacional Cumbres de Monterrey en Nuevo León) y nodo 8 (Cuatrociénegas Sierra la Paila Sierras de Coahuila en Coahuila) con una similitud de 0.242. Son sitios ubicados al norte del Trópico de Cáncer donde la incidencia de los vientos húmedos decrece de sur a norte y de este a oeste todos comparten ecosistemas donde predominan especies neárticas en las zonas altas y de pendiente pronunciada con ecosistemas de bosque de coníferas bosque de encino matorral de coníferas bosque de pino piñonero y pradera alpina y el elemento endémico de los desiertos mexicanos en las zonas planas y las laderas de poca pendiente del lado seco en transición con el chaparral de rosáceas el matorral rosetófilo el matorral micrófilo y en algunos valles los ambientes gypsófilos y pastizales halófilos. Cabe destacar que en los sitios de Nuevo León y Coahuila se extiende una franja de matorral submontano entre la llanura con matorral espinoso tamaulipeco y los encinares mientras que en Altas Cumbres además del matorral submontano está la primera aparición de la selva baja caducifolia (Marroquín, 1976; Villarreal, 1994; Villarreal y Villaseñor, 1996; Vela, 2000; Villarreal,

2001; Encina y Villarreal, 2002; Villarreal y Encina, 2005; Encina *et al.*, 2007; García, 2009; Villaseñor *et al.*, 2009).

Nodo 14

El nodo 14 incluyó al sitio Huayacocotla en Veracruz y al nodo 11 (Sierra Gorda de Querétaro Sierras de Hidalgo y Sierra Norte de Puebla) con una similitud de 0.219. Son sitios de geomorfología muy accidentada de sierras y cañadas ubicados en la subprovincia del Carso Huasteco y con un importante régimen de precipitaciones anuales que comparten especies de origen neotropical principalmente pero también comparten aquellas asociadas al bosque mesófilo de montaña y los bosques mixtos de pino y encino de origen neártico en las partes altas de las montañas. El sitio Huayacocotla al igual que los otros tres sitios presenta ecosistemas fragmentados por el cambio de uso de suelo (Urbina, 1900; Vargas, 1982; Flores, 2003; Reyes, 2003; Vázquez *et al.*, 2004; Rodríguez, 2005; Juárez, 2008; Olguín, 2008; Cerón *et al.*, 2012).

Nodo 15

El nodo 15 incluyó al Monte Grande de Charcas y al nodo 5 (Norte de Zacatecas y Sierra de Catorce) con una similitud de 0.218 que se encuentran muy próximos entre sí. Se ubican en las subprovincias de Sierras y Llanuras Occidentales y las Sierras Transversales con una ubicación en la ladera seca donde predominan las bajas precipitaciones la amplitud térmica entre el día y la noche así como ecosistemas de clima semiárido con predominancia de especies neárticas y endémicas de los desiertos mexicanos como matorrales xerófilos en las zonas bajas y bosques relictuales de origen neártico compuestos por cedros y piñonares de *Pinus cembroides* y *Pinus pincheana* en las partes altas (Castellanos, 1980; Sánchez, 1985; Reyes y Aguirre, 1996; Balleza y Villaseñor, 2002; Granados y Sánchez, 2003; González *et al.*, 2007; Balleza y Villaseñor, 2011; Giménez y González, 2011; CONANP 2014).

Nodo 16

Incluyó al nodo 13 (Altas Cumbres Cañón de Iturbide Parque Nacional Cumbres de Monterrey Cuatrociénegas Sierra la Paila Sierras de Coahuila) y al nodo 9 (Cerro El Potosí Zaragoza San Antonio Peña Nevada y Zapalinamé) con una similitud de 0.193. De geomorfología accidentada y fuerte gradiente altitudinal. Todos los sitios se ubicaron al norte del Trópico de Cáncer y comparten una flora predominantemente de origen neártico alguno con bosques de coníferas relictuales con género *Picea* dominan bosques templados mixtos de pino-encino chaparrales y matorrales xerófilos en la parte seca (Andersen y Beaman, 1961; Marroquín, 1976; Rzedowski, 1978; García, 1989; González, 1991; Villarreal, 1994; Villarreal y Villaseñor, 1996; Sánchez *et al.*, 1997; Vela, 2000; Villarreal, 2001; Encina y Villarreal, 2002; Villarreal y Encina, 2005; Encina *et al.*, 2007; García, 2009; Villaseñor *et al.*, 2009; Romero, en prensa).

Nodo 17

Agrupó al nodo 14 (Huayacocotla Sierra Gorda de Querétaro Sierras de Hidalgo y Sierra Norte de Puebla) y a la Sierra Gorda de Guanajuato con 0.190 de similitud. Todas pertenecen a la subprovincia del Carso Huasteco áreas donde se conjugan variados ecosistemas en un corto gradiente altitudinal poseen en su mayoría elementos de origen neotropical y a excepción de la Sierra Gorda de Guanajuato todos tienen presente al ecosistema de bosque mesófilo de montaña con *Liquidambar styraciflua* como elemento dominante del estrato arbóreo; en la Sierra Gorda de Guanajuato hay importantes áreas de selva baja caducifolia y matorrales xerófilos con endemismo en cactáceas, bromelias y crasas que comparte con la Sierra Gorda de Querétaro e Hidalgo pero que se hayan ausentes en las sierras de Puebla y Veracruz (Vargas, 1982; Urbina, 1990; Díaz y Palacios, 1992; Rzedowski y Galván, 1996; Flores, 2003;

Reyes, 2003; Vázquez *et al.*, 2004; Carranza, 2005; Rodríguez, 2005; Juárez, 2008; Olguín, 2008; Rzedowski y Calderón, 2009; Zamudio y Galván, 2011 Cerón *et al.*, 2012).

Nodo 18

Agrupó a los sitios de El Chico en el estado de Hidalgo y a la Sierra de Álvarez en San Luis Potosí con una similitud de 0.185. Las sierras comparten una topografía irregular promontorios rocosos con planicies y valles estrechos entre cañadas profundas. Cabe señalar que aunque el Parque el Chico se encuentre colindando con la SMOr el origen de sus rocas es principalmente volcánico (Hernández 1995) mientras que la mayor parte de la Sierra de Álvarez es sedimentario pero una porción sur de esta sierra es de origen volcánico y en la porción noreste se presentan manchones de basalto (García *et al.*, 1999). Rasgos edafológicos pudieron definir la similitud de éstos dos sitios disyuntos donde se compartieron ecosistemas de bosques templados de coníferas y encinos (Hernández, 1995; García *et al.*, 1999; Castillo *et al.*, 2008; García y Aguirre, 2011).

Nodo 19

Agrupó a nodo 18 (El Chico en el estado de Hidalgo y a la Sierra de Álvarez) y al nodo 17 (Huayacocotla Sierra Gorda de Querétaro Sierras de Hidalgo y Sierra Norte de Puebla y Sierra Gorda de Guanajuato) con una similitud de 0.158. Sitios al sur del Trópico de Cáncer todos presentes en la subprovincia del Carso Huasteco a excepción de la Sierra de Álvarez que se ubica en las Sierras y Llanuras Occidentales. Son áreas transicionales con floras mezcladas entre elementos neárticos neotropicales y endémicos por ende fue la subprovincia más rica de la SMOr (Urbina, 1900; Vargas 1982; Díaz y Palacios 1992; Hernández, 1995; Rzedowski y Galván 1996; García *et al.*, 1999; Flores 2003; Reyes 2003; Vázquez *et al.*, 2004; Castillo *et al.*, 2008; Juárez 2008; Carranza 2005; Rodríguez 2005; Juárez 2008; Olguín 2008; Rzedowski y Calderón 2009; García y Aguirre, 2011; Zamudio y Galván, 2011; Cerón *et al.*, 2012).

Nodo 20

Agrupó al nodo 16 (Altas Cumbres Cañón de Iturbide Parque Nacional Cumbres de Monterrey Cuatrociénegas Sierra la Paila Sierras de Coahuila Cerro El Potosí Zaragoza San Antonio Peña Nevada y Zapalinamé) y al nodo 15 (Monte Grande Norte de Zacatecas y Sierra de 14) con una similitud de 0.156. Todas se ubican al norte del Trópico de Cáncer a excepción de Monte Grande en el municipio de Charcas San Luis Potosí. Todas son áreas con predominancia de especies de origen neártico en bosques templados mixtos de pinos encinos cedros y piñonares además del elemento endémico en los matorrales xerófilos de las laderas secas aunque con el elemento neotropical presente en el matorral submontano y el bosque tropical caducifolio principalmente en la ladera húmeda este último ecosistema solo presente en el sitio Altas Cumbres (Andersen y Beaman, 1961; Marroquín, 1976; Rzedowski, 1978; Castellanos, 1980; García, Sánchez, 1985; 1989; González, 1991; Villarreal, 1994; Reyes y Aguirre, 1996; Villarreal y Villaseñor, 1996; Sánchez *et al.*, 1997; Vela, 2000; Villarreal, 2001; Balleza y Villaseñor, 2002; Encina y Villarreal, 2002; Granados y Sánchez, 2003; Villarreal y Encina, 2005; Encina *et al.*, 2007; González *et al.*, 2007; García, 2009; Villaseñor *et al.*, 2009; Balleza y Villaseñor, 2011; Giménez y González, 2011; CONANP 2014; Romero, en prensa).

Nodo 21

Incluye al nodo 10 (Sierra de Jimulco en Coahuila y Sierra El Rosario en Durango) con los matorrales submontanos de Nuevo León (0.153). El matorral submontano es un tipo de matorral caducifolio de porte medio y densidad moderada en comparación al matorral espinoso tamaulipeco que se desarrolla en el faldeo de la SMOr adaptándose a climas más húmedos donde ostenta un porte más alto y denso así como a sitios de climas semiáridos donde crece más bajo y abierto Dependiendo de las condiciones climáticas durante la época seca del año la proporción de elementos caducifolios varía (Velazco, 2009). La Sierra

de Jimulco y el Rosario presentaron elementos del matorral en cañadas protegidas de la sierra que comparten con los matorrales submontanos de Nuevo León (Gutiérrez 1960; Canizales *et al.*, 2009; Alba 2011; Estrada *et al.*, 2012; Estrada-Arellano en prensa).

Nodo 22

Agrupó al nodo 12 (Abra Tanchipa y El Cielo) con los bosques mesófilos de montaña de San Luis Potosí con una similitud de 0.144. A partir del sitio conocido como El Cielo comienzan a aparecer los elementos propiamente neotropicales presentes en las selvas medianas subperennifolias que se hacen más abundantes en Abra Tanchipa además es en El Cielo donde están también los primeros bosques mesófilos de montaña con el elemento *Liquidambar styraciflua* predominando en el estrato arbóreo mientras que en la parte transicional entre la subprovincia de la Gran Sierra Plegada y el Carso Huasteco se encuentran manchones fragmentados de bosque mesófilo de montaña en los municipios de Tamasopo, Ciudad del Maíz, Aquismón y Xilitla en San Luis Potosí que de igual manera están en transición con áreas de selvas altas medianas y bajas por ende comparten muchos elementos herbáceos y arbustivos (Lof, 1980; Puig y Bracho, 1983; Valiente, 1984; Reyes y Solís, 1985; Puig y Bracho, 1987; Johnston *et al.*, 1989; Puig, 1989; Breceda y Reyes, 1991; Puig, 1993; Valiente *et al.*, 1995; Hernández, 1998; Corral, 2002; Corral *et al.*, 2002; Fortanelli *et al.*, 2002; Suzán *et al.*, 2002; Hernández *et al.*, 2005; Reyes y Dirzo, 2005; Aguilar, 2009; Gómez, 2011; García *et al.*, 2012; Fortanelli *et al.*, 2014).

Nodo 23

Es el nodo más extenso con 16 objetos, incluyó a los nodos 20 (Altas Cumbres Cañón de Iturbide Parque Nacional Cumbres de Monterrey Cuatrociénegas Sierra la Paila Sierras de Coahuila Cerro El Potosí Zaragoza San Antonio Peña Nevada Zapalinamé Monte Grande Norte de Zacatecas y Sierra de 14) y al nodo 21 (Sierra de Jimulco Sierra El Rosario y Matorrales submontanos de Nuevo León) con una similitud de 0.140 ubicados en la parte norte del Trópico de Cáncer en las Subprovincias Fisiográficas templadas y de climas semiáridos predominancia del elemento neártico y endémico donde *Quercus*, *Pinus*, *Juglans* y *Arbutus* dominan el estrato arbóreo de los bosques, mientras que en los chaparrales aparecen rosáceas y elementos rosetófilos del género *Agave*, *Yucca* y *Dasyllirion*. En las zonas más áridas los bosques están compuestos de cedrales (*Juniperus* y *Cupressus*) y piñonares (*Pinus cembroides*) zonas altas con matorral de coníferas (*Pinus culminicola*) y pastizal alpino y subalpino. Zonas áridas dominadas por matorrales crasicales y micrófilos algunas áreas con dominancia de suelos yesosos y salinos.

Nodo 24

El nodo 24 incluyó a la Barranca de Metztitlán y a la zona árida de N.L. S.L.P. y Tamaulipas con una similitud de 0.124. Geomorfológicamente difieren las barrancas son de orografía accidentada mientras la zona árida posee sierras aisladas entre valles planos. Son zonas disyuntas mientras que la barranca de Metztitlán se ubica en la subprovincia del Carso Huasteco la zona árida de N.L. S.L.P. y Tamaulipas está en las Llanuras y Sierras Occidentales ambas están en la ladera árida donde la sombra orográfica impide el paso de los vientos húmedos predominan climas secos y bajas precipitaciones además de ecosistemas de matorrales xerófilos crasicales rosetófilos y micrófilos. Domina el elemento endémico mexicano en ambas zonas especialmente de la familia Cactaceae y Asteraceae (Rzedowski, 1968; Martínez, 1972; Ortíz, 1980; Martínez, 1998; Salas, *et al.*, 1999; Alvarado, 2004; Martínez y Jurado, 2005; López, 2006; Azarte; 2009).

Nodo 25

Incluyó al nodo 22 (Abra Tanchipa El Cielo Bosques mesófilos de montaña de San Luis Potosí) con el nodo 19 (El Chico Sierra de Álvarez Huayacocotla Sierra Gorda de Querétaro Sierras de Hidalgo y Sierra Norte de Puebla y Sierra Gorda de Guanajuato) con una similitud de 0.122. Áreas ubicadas al sur del

Trópico de Cáncer en la zona de influencia de los vientos alisios con floras de origen neotropical que las vinculan con presencia de selvas bajas caducifolias y en algunas áreas pequeñas y fragmentadas hay selva alta perennifolia y selva mediana subperennifolia. Algunos sitios poseen bosque mesófilo de montaña y en su mayoría dominan los bosques mixtos de encino y pino en las partes altas con elementos neárticos. Es el nodo que hemos considerado más rico en taxa.

Nodo 26

Este nodo incluyó al nodo 23 que fue el más extenso con todas las áreas ubicadas al norte del Trópico de Cáncer a excepción del Monte Grande que está en el límite y representa las floras de ascendencia neártica en su mayoría donde dominan los bosques de encinos y coníferas con el sitio de Maderas del Carmen con una similitud de 0.106. Esto se debe a que Maderas del Carmen representa el punto más septentrional de la SMOr ubicado en el estado de Coahuila. A diferencia de todos los sitios en este sitio podemos ver una influencia de elementos florísticos del sur de Estados Unidos de América y colinda con este país en la zona conocida como el sistema de Sierras Trans-Pecos que incluye al Parque Nacional Big Bend que forma parte de la SMOr pero que no ha sido incluido en el presente estudio.

Nodo 27

Este nodo incluye al nodo 26 o todas las áreas norteñas y al nodo 24 o las zonas áridas de Nuevo León Tamaulipas y San Luis Potosí y Barranca de Metztitlán con una similitud de 0.091. Aunque es un área disyunta que se ubican en el extremo meridional de la SMOr las Barrancas de Metztitlán posee más similitudes con áreas norteñas que con las sierras aledañas de la provincia del Carso Huasteco por presentar ecosistemas asociados a climas semiáridos como los matorrales xerófilos rosetófilos y crasicaules.

Nodo 28

Incluye al nodo 25 o todas las áreas en la zona de influencia de los vientos alisios y con abundancia de elementos neotropicales y al nodo 27 o todas las áreas de influencia neártica es el nodo que agrupa a los 29 sitios.

Conclusiones

La SMOr es un importante territorio de especies vegetales en donde se distribuye más de la cuarta parte de la flora mexicana, pero como es de esperarse, las cifras no pueden ser definitivas y seguramente se incrementarán en la medida que las áreas con vacíos de colecta se completen, especialmente áreas remotas en ciertas regiones de la SMOr principalmente en áreas septentrionales. Así mismo hay que redoblar la búsqueda de plantas e información en la SMOr de los estados de Durango, Zacatecas y Veracruz.

En cuando a la fitogeografía, el dendrograma tuvo dos grandes grupos. El primero de ellos abarcó 18 sitios al norte del Trópico de Cáncer y uno disyunto al sur (Barrancas de Metztitlán), en ellos predomina la geomorfología de sierras plegadas de origen calizo, con cañones, valles intermontanos ondulados a planos, climas templados, semiáridos y subtropicales, y a excepción de Barrancas de Metztitlán que está en el Carso Huasteco, los sitios restantes abarcaron las subprovincias de Serranías del Burro, Sierras y Llanuras Coahuilenses, Sierra La Paila, Pliegues Saltillo-Parras, Sierras Transversales, Sierras y Llanuras Occidentales y Gran Sierra Plegada, con ecosistemas predominantes de bosques templados de encinos y pinos, chaparrales, matorrales xerófilos y matorral submontano en su gran parte, predominando especies de origen neártico y de endémico de los desiertos mexicanos.

El segundo grupo abarcó todos los sitios al sur del Trópico de Cáncer (10 sitios) que estuvieron ubicados en la subprovincia del Carso Huasteco, excepto barrancas de Metztlán, fueron sitios que compartieron la zona de influencia de los vientos alisios húmedos provenientes del Golfo de México, con climas variados entre cálido-húmedos y templados, geomorfología compleja y con un aumento en las especies de origen neotropical, así como una mezcla de especies neárticas en la franja de bosques mesófilos de montaña.

Apéndice. Listado florístico preliminar de la SMOr.

PTERIDOPHYTA

Anemiaceae

Anemia adiantifolia
Anemia mexicana
Anemia mexicana var. *makrinii*
Anemia phyllitidis

Aspleniaceae

Asplenium achilleifolium
Asplenium alatum
Asplenium auriculatum
Asplenium auritum
Asplenium blepharophorum
Asplenium cristatum
Asplenium cuspidatum
Asplenium exiguum
Asplenium minimum
Asplenium miradorensis
Asplenium monanthes
Asplenium palmeri
Asplenium praemorsum
Asplenium pumilum
Asplenium resiliens
Asplenium scolopendrium
Asplenium serra
Asplenium sessilifolium
Asplenium sessiolioides
Asplenium sphaerosporum
Asplenium ultimum
Asplenium vesiliensis
Cystopteris fragilis
Cystopteris membranifolia
Cystopteris protrusa
Diplazium franconis
Diplazium lindbergii
Diplazium lonchophyllum
Diplazium striatastrum
Diplazium ternatum
Dryopteris cinnamomea
Dryopteris filix-mas
Dryopteris patula
Dryopteris pseudofilix-mas
Dryopteris sossii
Dryopteris sugescens var. *lindheimeri*
Dryopteris wallichiana
Holodictyum ghiesbreghtii
Megalastrum pulverulentum
Phyllitis scolopendrium var. *americanum*
Schaffneria nigripes
Scolopendrium
Woodsia mexicana
Woodsia mollis
Woodsia phillipsii
Woodsia plumerae

Athyriaceae

Athyrium arcuatum
Athyrium palmense

Blechnaceae

Blechnum appendiculatum
Blechnum brownii
Blechnum chilense
Blechnum falciforme
Blechnum glandulosum
Blechnum occidentale
Blechnum pyramidatum
Blechnum schiedeanum
Blechnum stoloniferum
Woodwardia martinii
Woodwardia semicordata
Woodwardia spinulosa

Cyatheaceae

Alsophila firma
Cyathea bicrenata
Cyathea divergens
Cyathea divergens var. *tuerckheimii*
Cyathea firma
Cyathea fulva
Cyathea goldmanii
Cyathea mexicana
Cyathea schiedeania

Davalliaceae

Nephrolepis biserrata
Nephrolepis cordifolia
Nephrolepis exaltata
Nephrolepis undulata

Dennstaedtiaceae

Dennstaedtia bipinnata
Dennstaedtia cicutaria
Dennstaedtia dissecta
Dennstaedtia distenta
Dennstaedtia globulifera
Hypolepis blepharochlaena
Pteridium aquilinum
Pteridium aquilinum var. *arachnoideum*
Pteridium aquilinum var. *caudatum*
Pteridium aquilinum var. *feei*
Pteridium aquilinum var. *pubescens*

Dicksoniaceae

Dicksonia gigantea

Dryopteridaceae

Arachniodes denticulata
Ctenitis hemsleyana
Ctenitis melanosticta
Ctenitis mexicana
Ctenitis nigrovenia
Ctenitis pulverulenta
Ctenitis subincisa
Ctenitis submarginalis
Cyrtomium macrosporum
Cyrtomium pumilum
Cyrtomium remotisporum
Elaphoglossum ellipticifolium
Elaphoglossum erinaceum
Elaphoglossum erinaceum var. *occidentale*
Elaphoglossum glaucum

Elaphoglossum guatemalense
Elaphoglossum longistipitatum
Elaphoglossum muelleri
Elaphoglossum obscurum
Elaphoglossum peltatum
Elaphoglossum petiolatum
Elaphoglossum pilosum
Elaphoglossum potosianum
Elaphoglossum sartorii
Elaphoglossum trichomidiatum
Elaphoglossum vestitum
Elaphoglossum viride
Phanerophlebia auriculata
Phanerophlebia macrosora
Phanerophlebia nobilis
Phanerophlebia remotispora
Phanerophlebia remotispora ssp. *mexicana*
Phanerophlebia umbonata
Polystichum acrostichoides
Polystichum distans
Polystichum erythrorum
Polystichum hartwegii
Polystichum ordinatum
Polystichum rachichlaena
Polystichum speciosissimum
Tectaria heracleifolia
Tectaria transiens

Equisetaceae

Equisetum fluviatile
Equisetum hyemale var. *affine*
Equisetum laevigatum
Equisetum myriochaetum

Gleicheniaceae

Dicranopteris pectinata
Sticherus brevipubis
Sticherus underwoodiana

Grammitidaceae

Lellingeria prionodes
Melpomene leptostoma
Melpomene moniliformis
Melpomene pilosissima
Melpomene prionodes
Terpsichore delicatula

Hymenophyllaceae

Hymenophyllum asplenioides
Hymenophyllum crispum
Hymenophyllum fragile
Hymenophyllum myriocarpum
Hymenophyllum polyanthos
Hymenophyllum tunbrigense
Trichomanes capillaceum
Trichomanes hymenophylloides
Trichomanes kraussii
Trichomanes pyxidiferum
Trichomanes radicans
Trichomanes reptans

Lophosoriaceae

Lophosoria quadripinnata

Lycopodiaceae

Huperzia linifolia

Huperzia pithyoides

Huperzia pringlei

Huperzia reflexa

Huperzia taxifolia

Lycopodiella cernua

Lycopodium cernuum

Lycopodium clavatum

Lycopodium complanatum

Lycopodium dichotomum

Lycopodium reflexum

Lycopodium thyooides

Lygodiaceae

Lygodium venustum

Marattiaceae

Marattia alata

Marattia weinmanniifolia

Marsileaceae

Marsilea mollis

Onocleaceae

Onocleopsis hintonii

Ophioglossaceae

Botrychium decompositum

Botrychium dissectum ssp. *compositum*

Botrychium jenmanii

Botrychium schaffneri

Botrychium virginianum

Ophioglossum crotalophoroides

Ophioglossum reticulatum

Plagiogyriaceae

Plagiogyria pectinata

Plagiogyria semicordata

Polyodiaceae

Campyloneurum angustifolium

Campyloneurum phyllitidis

Campyloneurum tenuipes

Campyloneurum xalapense

Holodyctium ghiesbreghtii

Microgramma nitida

Niphidium crassifolium

Pecluma alfredii

Pecluma alfredii var. *cupreolepis*

Pecluma atra

Pecluma cyathicola

Pecluma plumula

Pecluma pilodon var. *bourgaeana*

Pecluma sursumcurrens

Phlebodium aerolatum

Phlebodium aureum

Phlebodium pseudoaureum

Pleopeltis adelphum

Pleopeltis astrolepis

Pleopeltis californicum

Pleopeltis crassinervata

Pleopeltis cryptocarpum

Pleopeltis dissimile

Pleopeltis fallax

Pleopeltis fraternum

Pleopeltis furfuraceum

Pleopeltis fuscopetiolatum

Pleopeltis guttata

Pleopeltis hartwegianum

Pleopeltis interjecta

Pleopeltis lanceolata

Pleopeltis longipinulatum

Pleopeltis macrocarpa

Pleopeltis macrocarpa var. *crassinervata*

Pleopeltis macrocarpa var. *interjecta*

Pleopeltis martensii

Pleopeltis mexicana

Pleopeltis oulolepis

Pleopeltis platylepis

Pleopeltis plebejum

Pleopeltis plesiosorum

Pleopeltis polylepis

Pleopeltis polylepis var. *erythrolepis*

Pleopeltis polylepis var. *interjecta*

Pleopeltis polypodioides

Pleopeltis polypodioides var. *aciculare*

Pleopeltis polypodioides var.

michauxianum

Pleopeltis rodhopleuron

Pleopeltis rosei

Pleopeltis subpetiolatum

Pleopeltis thyssanolepis

Polypodium adelphum

Polypodium alansmithii

Polypodium alavae

Polypodium angustifolium

Polypodium arcanum

Polypodium augustifolium

Polypodium bradeorum

Polypodium colpodes

Polypodium conterminans

Polypodium cryptocarpon

Polypodium echinolepis

Polypodium falcaria

Polypodium fallacissimum

Polypodium ferruginea

Polypodium fraternum

Polypodium furfuraceum

Polypodium guttatum

Polypodium hartwegianum

Polypodium lepidotrichum

Polypodium longepinulatum

Polypodium loriceum

Polypodium madrense

Polypodium martensii

Polypodium montigenum

Polypodium platylepis

Polypodium plebeium

Polypodium plesiosorum

Polypodium polypodioides var. *aciculare*

Polypodium polypodioides var.

michauxianum

Polypodium polypodioides var.

polypodioides

Polypodium puberulum

Polypodium rhodopleuron

Polypodium rosei

Polypodium sanctae-rosae

Polypodium subpetiolatum

Polypodium thyssanolepis

Polypodium triseriale

Polypodium villagranii

Polypodium vulgare

Psilotaceae

Psilotum complanatum

Pteridaceae

Adiantopsis radiata

Adiantum andicola

Adiantum braunii

Adiantum capillus veneris

Adiantum concinnum

Adiantum feei

Adiantum poiretii

Adiantum princeps

Adiantum tenerum

Adiantum trapeziforme

Adiantum tricholepis

Allosorus tomentosus

Argyroschosma delicatula

Argyroschosma formosa

Argyroschosma incana

Argyroschosma limitanea ssp. *mexicana*

Argyroschosma microphylla

Argyroschosma palmeri

Aspidotis meifolia

Astrolepis cochisensis

Astrolepis crassifolia

Astrolepis integerrima

Astrolepis integerrima ssp. *rethorfordii*

Astrolepis laevis

Astrolepis sinuata

Bommeria ehrenbergiana

Bommeria hispida

Bommeria pedata

Bommeria subpaleacea

Cheilantes notholaenoides

Cheilanthes aemula

Cheilanthes affinis

Cheilanthes alabamensis

Cheilanthes allosuroides

Cheilanthes apiacea

Cheilanthes arizonica

Cheilanthes aschenborniana

Cheilanthes bonairensis

Cheilanthes candida

Cheilanthes chipinqueensis

Cheilanthes cucullans

Cheilanthes eatonii

Cheilanthes farinosa

Cheilanthes feei

Cheilanthes formosa

Cheilanthes galeottii

Cheilanthes hintoniorum

Cheilanthes hirsuta

Cheilanthes hookeri

Cheilanthes horridula

Cheilanthes incana

Cheilanthes integerrima

Cheilanthes jamaicensis

Cheilanthes kaulfussii

Cheilanthes lendigera

Cheilanthes leucopoda

Cheilanthes lindheimeri

Cheilanthes lozanoii var. *seemannii*

Cheilanthes marginata

Cheilanthes meifolia

Cheilanthes microphylla

Cheilanthes monclovensis

Cheilanthes myriophylla

Cheilanthes notholaenoides

Cheilanthes pinkavae

Cheilanthes purpusii

Cheilanthes pyramidalis

Cheilanthes sinuata

Cheilanthes spiculata

Cheilanthes standleyi

Cheilanthes sulphurea

Cheilanthes tomentosa

Cheilanthes villosa

Cheilanthes wrightii

Cheiloplecton rigidum

Hemionitis palmata

Llavea cordifolia

Llavea cordifolia var. *oppositifolia*

Mildella fallax

Mildella intramarginalis var.
Intramarginalis
Mildella intramarginalis var. *serratifolia*
Mildella intramarginalis
Notholaena affinis
Notholaena aliena
Notholaena aschenborniana
Notholaena aurea
Notholaena brachycaulis
Notholaena bryopoda
Notholaena candida
Notholaena cochisensis
Notholaena copelandii
Notholaena delicatula
Notholaena galeottii
Notholaena grayi
Notholaena greggii
Notholaena greggii var. *mojadensis*
Notholaena incana
Notholaena integerrima
Notholaena leonina
Notholaena limitanea var. *mexicana*
Notholaena nealleyi
Notholaena neglecta
Notholaena parvifolia
Notholaena rigida
Notholaena schaffneri
Notholaena schaffneri var. *nealleyi*
Notholaena sinuata
Notholaena sinuata var. *cochisensis*
Notholaena sinuata var. *integerrima*
Notholaena standleyi
Notholaena sulphurea
Pellaea allosuroides
Pellaea cordifolia
Pellaea intermedia
Pellaea microphylla
Pellaea notabilis
Pellaea ovata
Pellaea ribae
Pellaea sagittata
Pellaea sagittata var. *cordata*
Pellaea termifolia
Pellaea villosa
Pellaea wrightiana
Pityrogramma calomelanos
Pityrogramma ebenea
Pityrogramma tartarea
Pityrogramma trifoliata
Pteris altissima
Pteris cretica
Pteris grandifolia
Pteris longifolia
Pteris orizabae
Pteris propinqua
Pteris pulchra
Pteris quadriaurita
Pteris vittata
Vittaria graminifolia
Vittaria lineata
Saccolomataceae
Saccoloma inaequalis
Salviniaceae
Azolla filiculoides
Santalaceae
Comandra pallida
Selaginellaceae
Selaginella arsenei
Selaginella arsioclada
Selaginella carnerosana

Selaginella delicatissima
Selaginella extensa
Selaginella galeottii
Selaginella gypsophila
Selaginella harrisii
Selaginella hoffmanii
Selaginella lepidophylla
Selaginella lineolata
Selaginella martensii
Selaginella microdendron
Selaginella novoleonensis
Selaginella pallescens
Selaginella pallescens var. *acutifolia*
Selaginella parishii
Selaginella peruviana
Selaginella pilifera
Selaginella pilifera ssp. *tomentella*
Selaginella pulcherrima
Selaginella reflexa
Selaginella rupincola
Selaginella sartorii
Selaginella sellowii
Selaginella sertata
Selaginella stellata
Selaginella stenophylla
Selaginella tarapotensis
Selaginella viridissima
Selaginella wrightii
Thelypteridaceae
Thelypteris blanda
Thelypteris concinna
Thelypteris dentata
Thelypteris kunthii
Thelypteris linkiana
Thelypteris oligocarpa
Thelypteris ovata var. *lindheimeri*
Thelypteris patens var. *patens*
Thelypteris pilosa
Thelypteris pilosa var. *major*
Thelypteris pilosula
Thelypteris puberula
Thelypteris puberula var. *sonorensis*
Thelypteris resinifera
Thelypteris rudis
Thelypteris schaffneri
Thelypteris tetragona
Thelypteris torresiana

GYMNOSPERMAE

Cupressaceae

Cunninghamia lanceolata
Cupressus arizonica
Cupressus benthamii
Cupressus lindleyi
Cupressus lusitanica
Cupressus sempervirens
Juniperus angosturana
Juniperus ashei
Juniperus deppeana
Juniperus erythrocarpa
Juniperus erythrocarpa var. *coahuilensis*
Juniperus flaccida
Juniperus monosperma
Juniperus monosperma var. *gracilis*
Juniperus monticola
Juniperus pinchotii
Juniperus sabinoides
Juniperus saltillensis
Juniperus scopulorum

Juniperus zanonii
Taxodium mucronatum
Thuja occidentalis
Pinaceae
Abies coahuilensis
Abies durangensis
Abies durangensis var. *coahuilensis*
Abies guatemalensis
Abies mexicana
Abies religiosa
Abies vejarii
Cedrus libanensis
Picea chihuahuana
Picea chihuahuana ssp. *martinezii*
Picea engelmannii ssp. *mexicana*
Pinus arizonica
Pinus arizonica var. *stormiae*
Pinus cembroides
Pinus cembroides var. *bicolor*
Pinus culminicola
Pinus devoniana
Pinus discolor
Pinus durangensis
Pinus greggii
Pinus greggii var. *australis*
Pinus greggii var. *greggii*
Pinus halepensis
Pinus hartwegii
Pinus johannis
Pinus leiophylla
Pinus lumholtzii
Pinus montezumae
Pinus muricata
Pinus nelsonii
Pinus oocarpa
Pinus patula
Pinus pinceana
Pinus pseudostrobus
Pinus remota
Pinus strobiformis
Pinus teocote
Pseudotsuga menziesii
Taxus globosa
Ceratozamia hildae
Ceratozamia kuesteriana
Ceratozamia latifolia
Ceratozamia mexicana
Ceratozamia mexicana var. *robusta*
Ceratozamia mexicana var. *xi'oi*
Ceratozamia microstrobila
Ceratozamia sabatoi
Ceratozamia zaragozae
Dioon angustifolium
Dioon edule
Zamia fischeri

GNETOPHYTA

Ephedra antisiphylitica
Ephedra aspera
Ephedra compacta
Ephedra pedunculata
Ephedra trifurca

MONOCOTYLEDONAE

Alstroemeriaceae
Bomarea acuminata
Bomarea acutifolia
Bomarea edulis

Bomarea hirtella

Amaryllidaceae

Allium cernuum
Allium drummondii
Allium glandulosum
Allium hintonianum
Allium kunthii
Allium longifolium
Allium ownbeyi
Allium rhizomatum
Allium sativum
Allium schoenoprasum
Allium stoloniferum
Allium traubii
Cooperia drummondii
Cooperia pedunculata
Hippeastrum elegans
Hippeastrum puniceum
Hippeastrum rutilum
Nothoscordum bivalve
Sprekelia formosissima
Zephyranthes brevipes
Zephyranthes candida
Zephyranthes chlorosolen
Zephyranthes clintiae
Zephyranthes concolor
Zephyranthes drummondii
Zephyranthes grandiflora
Zephyranthes howardii
Zephyranthes katheriniae
Zephyranthes lindleyana
Zephyranthes longiflora
Zephyranthes morrisclintii
Zephyranthes morrisclintii
Zephyranthes sessilis

Araceae

Anthurium scandens
Arisaema dracontium
Arisaema macrospatum
Monstera acacoyahuensis
Monstera deliciosa
Monstera friedrichsthali
Monstera siltepecana
Philodendron hederaceum
Philodendron radiatum
Philodendron smithii
Philodendron tripartitum
Syngonium neglectum
Syngonium podophyllum
Xanthosoma atrobirens
Xanthosoma robustum
Xanthosoma sagittifolium
Xanthosoma violaceum

Arecaceae

Acrocomia aculeata
Brahea berlandieri
Brahea decumbens
Brahea dulcis
Brahea moorei
Caladium bicolor
Caladium hortulanum
Chamaedorea elegans
Chamaedorea microspadix
Chamaedorea oblongata
Chamaedorea radicalis
Chamaedorea sartorii
Chamaedorea schiedeana
Chamaedorea tepejilote
Dieffenbachia maculata
Erythraea brandegeei

Sabal mexicana

Scheelea liebmani

Zantedeschia aethiopica

Asparagaceae

Agave albomarginata
Agave albopilosa
Agave americana
Agave americana ssp. protoamericana
Agave asperrima
Agave asperrima ssp. madrensis
Agave asperrima ssp. potosinensis
Agave atrovirens
Agave bracteosa
Agave celsii
Agave difformis
Agave doctorensis
Agave durangensis
Agave elongata
Agave falcata
Agave filifera
Agave funkiana
Agave gentryi
Agave glomeruliflora
Agave gracietae
Agave grandidentata
Agave havardiana
Agave hidalgensis
Agave lecheguilla
Agave lecheguilla ssp. maderensis
Agave lophantha
Agave macroacantha
Agave macroculmis
Agave montana
Agave montium-sancticaroli
Agave neomexicana
Agave nickelsiae
Agave obscura
Agave ovatifolia
Agave parrasana
Agave potrerana
Agave salmiana
Agave salmiana ssp. crassispina
Agave scabra
Agave scabra ssp. maderensis
Agave scabra ssp. potosiensis
Agave striata
Agave striata ssp. falcata
Agave tenuifolia
Agave victoriae-reginae ssp. swoboda
Agave victoriae-reginae ssp. victoriae-reginae
Agave xylonacantha
Beaucarnea compacta
Beaucarnea inermis
Beschorneria rigida
Beschorneria yuccoides ssp. yuccoides
Calibanus glassianus
Calibanus hookeri
Cordyline fruticosa
Cordyline stricta
Dasyliirion acrotriche
Dasyliirion berlandieri
Dasyliirion cedrosanum
Dasyliirion glaucophyllum
Dasyliirion heteracanthum
Dasyliirion leiophyllum
Dasyliirion longissimum
Dasyliirion miqihuanense
Dasyliirion palmeri
Dasyliirion parryanum

Dasyliirion quadrangulatum

Dasyliirion texanum

Furcraea bedinghausii

Hemiphylacus alatostylus

Hemiphylacus hintonianum

Hemiphylacus latifolius

Hesperaloe funifera

Hesperaloe parviflora

Jaimehintonia gypsophila

Manfreda brachystachys

Manfreda brunnea

Manfreda guttata

Manfreda maculosa

Manfreda potosina

Manfreda pseudobravo

Manfreda scabra

Manfreda variegata

Manfreda virginica

Milla biflora

Milla bryani

Milla bryanii

Muilla purpusii

Nolina cespitifera

Nolina erumpens

Nolina micrantha

Nolina nelsonii

Nolina parviflora

Nolina texana

Nolina watsoni

Polianthes multicolor

Smilacina flexuosa

Smilacina paniculata

Smilacina stellata

Yucca aloifolia

Yucca carnerosana

Yucca coahuilensis

Yucca decipiens

Yucca elata

Yucca elephantipes

Yucca endlichiana

Yucca endlichiana

Yucca filifera

Yucca linearifolia

Yucca potosina

Yucca queretaroensis

Yucca reverchonii

Yucca rigida

Yucca rostrata

Yucca torreyi

Yucca treculeana

Bromeliaceae

Aechmea bracteata

Aechmea nudicaulis

Ananas comosus

Bromelia karatas

Bromelia pinguin

Catopsis nutans

Catopsis sessiliflora

Guzmania scherzeriana var. *guatemalensis*

Hechtia elliptica

Hechtia epignya

Hechtia glomerata

Hechtia lepidophylla

Hechtia podanthera

Hechtia pretiosa

Hechtia scariosa

Hechtia texensis

Hechtia tillandsioides

Hechtia zamudioi

Pitcairnia heterophylla

Pitcairnia karwinskyana
Pitcairnia pteropoda
Pitcairnia ringens
Pitcairnia ringens var. *exsertus*
Pitcairnia xanthocalyx
Tillandsia aguascalientensis
Tillandsia albida
Tillandsia alfredo-lauii
Tillandsia andrieuxii
Tillandsia baileyi
Tillandsia bartramii
Tillandsia benthamiana
Tillandsia bourgaei
Tillandsia brachycaulos
Tillandsia bulbosa
Tillandsia circinnatoides
Tillandsia deppeana
Tillandsia ehrenbergiana
Tillandsia erubescens
Tillandsia escahuascensis
Tillandsia fasciculata
Tillandsia filifolia
Tillandsia grandis
Tillandsia guatemalensis
Tillandsia gymnotrya
Tillandsia heterophylla
Tillandsia ignesia
Tillandsia imperialis
Tillandsia inopinata
Tillandsia ionantha
Tillandsia juncea
Tillandsia karwinskyana
Tillandsia limbata
Tillandsia macdougallii
Tillandsia macropetala
Tillandsia mauryana
Tillandsia parryi
Tillandsia polystachia
Tillandsia pringlei
Tillandsia punctulata
Tillandsia recurvata
Tillandsia schiedeana
Tillandsia sueae
Tillandsia suesilliae
Tillandsia usneoides
Tillandsia utriculata
Tillandsia utriculata ssp. *pringlei*
Tillandsia violacea
Tillandsia viridiflora
Viridantha atroviridipetala
Viridantha lepidosepala
Viridantha mauryana
Viridantha tortilis
Burmanniaceae
Dictyostega orobanchoides
Gymnosiphon suaveolens
Commelinaceae
Aneilema chihuahuensis
Aneilema geniculata
Aneilema heteropholia
Aneilema karwinskiana
Aneilema pinetorum
Callisia fragrans
Callisia hintoniorum
Callisia insignis
Callisia navicularis
Callisia repens
Campelia zanonii
Commelina brachyphylla
Commelina coelestis
Commelina coelestis var. *burgeavi*
Commelina congestispatha
Commelina dianthifolia
Commelina dianthifolia var. *angustifolia*
Commelina diffusa
Commelina elegans
Commelina elliptica
Commelina erecta
Commelina erecta var. *angustifolia*
Commelina orchioides
Commelina pallida
Commelina queretarensis
Commelina scabra
Commelina socorrogonzaleziae
Commelina tuberosa
Commelinantia pringlei
Gibasis geniculata
Gibasis gypsophila
Gibasis hintoniorum
Gibasis karwinskyana
Gibasis linearis
Gibasis pellucida
Gibasis venustula ssp. *venustula*
Phyodina cordifolia
Setcreasea brevifolia
Setcreasea pallida
Thyrsanthemum floribundum
Tinantia erecta
Tinantia pringlei
Tradescantia brachyphylla
Tradescantia brevifolia
Tradescantia cirrifera
Tradescantia commelinoides
Tradescantia crassifolia
Tradescantia crassifolia var. *acaulis*
Tradescantia crassifolia var. *angustifolia*
Tradescantia gypsophila
Tradescantia hirta
Tradescantia murilloae
Tradescantia nuevoleonensis
Tradescantia pallida
Tradescantia potosina
Tradescantia pringlei
Tradescantia serrulata
Tradescantia sillamontana
Tradescantia spathacea
Tradescantia velutina
Tradescantia venustula ssp. *venustula*
Tradescantia wrightii
Tradescantia zanonii
Tradescantia zebrina
Tripogandra amplexicaulis
Tripogandra angustifolia
Tripogandra purpurascens
Tripogandra serrulata
Weldenia candida
Zebrina pendula
Costaceae
Costus pulverulentus
Costus sanguineus
Costus scaber
Costus spicatus
Costus villosissimus
Cyperaceae
Bulbostylis capillaris
Bulbostylis juncoideus
Carex angustilepis
Carex anisostachys
Carex asynchrona
Carex athrostachya
Carex bella
Carex boliviensis
Carex brunnipes
Carex chordalis
Carex cortesii
Carex coulteri
Carex distentifformis
Carex donnellsmithii
Carex echinata
Carex echinata ssp. *towensendii*
Carex emoryi
Carex evadens
Carex frankii
Carex fructus
Carex hultenii
Carex hystericina
Carex jamesonii
Carex leucodonta
Carex longicaulis
Carex lurida
Carex mackenziana
Carex mesophila
Carex microptera
Carex occidentalis
Carex oreocharis
Carex perlongata
Carex perstricta
Carex peucophila
Carex physorhyncha
Carex pinophila
Carex planilamina
Carex planostachys
Carex polystachya
Carex potosina
Carex praeagrabilis
Carex pringlei
Carex psilocarpa
Carex queretarensis
Carex rhynchoperigynium
Carex schiedeana
Carex spissa var. *ultra*
Carex turbinata
Carex ultra
Carex wootonii
Carex xalapensis
Cladium mariscus
Cyperus acuminatus
Cyperus aggregatus
Cyperus agregatus
Cyperus amabilis
Cyperus aristatus
Cyperus aschenbornianus
Cyperus canus
Cyperus compressus
Cyperus coraleuca
Cyperus divergen
Cyperus elegans
Cyperus esculentus
Cyperus fendlerianus
Cyperus flavicomus
Cyperus giganteus
Cyperus hermaphorditus
Cyperus inflexus
Cyperus laevigatus
Cyperus manimae
Cyperus microdontus
Cyperus mutisii
Cyperus niger
Cyperus ochraceus
Cyperus odoratus

Cyperus orbicephalus
Cyperus pallidicolor
Cyperus pseudothyrsiflorus
Cyperus pseudovegetus
Cyperus retroflexus
Cyperus rotundus
Cyperus seslerioides
Cyperus sesquiflorus
Cyperus sordidus
Cyperus spectabilis
Cyperus sphaerolepis
Cyperus squarrosus
Cyperus tenuis
Cyperus thyrsoflorus
Cyperus uniflorus
Cyperus virens
Cyperus virens var. *manarum*
Cypringlea analecta
Cypringlea coahuilensis
Dichromena colorata
Eleocharis acicularis
Eleocharis caribaea
Eleocharis cellulosa
Eleocharis densa var. *pumila*
Eleocharis donbeyana
Eleocharis flavescens
Eleocharis geniculata
Eleocharis inderstincta
Eleocharis interstincta
Eleocharis macrostachya
Eleocharis montevidensis
Eleocharis moorei
Eleocharis mutata
Eleocharis parishii
Eleocharis radicans
Eleocharis rostellata
Eleocharis rzadowskii
Eleocharis szelcatica
Fimbristylis dichotoma
Fimbristylis thermalis
Fimbristylis vahlii
Fuirena simplex
Killingia odorata
Kyllinga odorata
Kyllinga pumila
Rhynchospora aristata
Rhynchospora colorata
Rhynchospora harveyi
Rhynchospora kunthii
Rhynchospora macrochaeta
Rhynchospora radicans
Rhynchospora zacualtipanensis
Schoenus nigricans
Schoenus nigricans var. *plurisquamatus*
Scirpus acutus
Scirpus americanus
Scirpus coahuilensis
Scirpus erectus
Scirpus fluvialis
Scirpus lineatus
Scirpus maritimus var. *paludosus*
Scirpus olneyi
Scirpus saximontanus
Scirpus validus
Scleria anceps
Scleria melaleuca
Scleria oligantha
Dioscoreaceae
Dioscorea alata
Dioscorea bulbifera

Dioscorea composita
Dioscorea convolvulacea
Dioscorea floribunda
Dioscorea liebmannii
Dioscorea matudae
Dioscorea mexicana
Dioscorea militaris
Dioscorea nelsonii
Dioscorea pallens
Dioscorea ulinei
Dioscorea urceolata
Eriocaulaceae
Eriocaulon ehrenbergianum
Eriocaulon microcephalum
Hypoxidaceae
Hypoxis decumbens
Hypoxis decumbens var. *dolichocarpa*
Hypoxis mexicana
Hypoxis pulchella
Iridaceae
Alophia drummondii
Crocasmia cocrosmiiflora
Eleutherine latifolia
Eustylis purpurea
Gladiolus hortalanus
Iris versicolor
Nemastylis tenuis var. *pringlei*
Nemastylis tenuis var. *tenuis*
Orthrosanthus chimboracensis
Orthrosanthus exsertus
Orthrosanthus monadelphus
Sisyrinchium angustissimum
Sisyrinchium arguellesiae
Sisyrinchium arizonicum
Sisyrinchium bracteatum
Sisyrinchium cernuum
Sisyrinchium convolutum
Sisyrinchium demissum
Sisyrinchium dimorphum
Sisyrinchium guanajuatense
Sisyrinchium hintoniorum
Sisyrinchium longipes
Sisyrinchium microbracteatum
Sisyrinchium novoleonense
Sisyrinchium quadrangulatum
Sisyrinchium scabra
Sisyrinchium scabrum
Sisyrinchium schaffneri
Sisyrinchium tenuifolium
Sisyrinchium toluicense
Sisyrinchium zamudioi
Tigridia alpestris
Tigridia catarinensis
Tigridia ehrenbergii
Tigridia ehrenbergii ssp. *flaviglandifera*
Tigridia hallbergii ssp. *flaviglandulifera*
Tigridia martinezii
Tigridia multiflora
Tigridia pavonia
Tigridia potosina
Tigridia rzadowskiana
Tigridia vanhouttei
Isoetaceae
Isoetes mexicana
Juncaceae
Juncus acuminatus
Juncus aemulans
Juncus arcticus var. *mexicanus*
Juncus bufonius

Juncus dudleyi
Juncus ebracteatus
Juncus effusus
Juncus ensifolius
Juncus imbricatus
Juncus liebmannii
Juncus liebmannii var. *liebmanii*
Juncus liebmannii var. *polycephalus*
Juncus mexicanus
Juncus saximontanus
Juncus tenuis
Juncus tenuis var. *multicornis*
Juncus tenuis var. *platycaulos*
Juncus texanus
Juncus torreyi
Luzula caricina
Luzula denticulata
Juncaginaceae
Triglochin scilloides
Lemnaceae
Lemna aequinoctialis
Lemna gibba
Lemna minuscula
Lemna trisulca
Lemna valdiviana
Liliaceae
Anticlea virescens
Calochortus barbatus
Calochortus exilis
Calochortus fuscus
Calochortus marcellae
Dandya purpusii
Echeandia chandleri
Echeandia durangensis
Echeandia flavescens
Echeandia gracilis
Echeandia mexicana
Echeandia nana
Echeandia reflexa
Echeandia scabrella
Echeandia skinneri
Kniphofia uvaria
Lilium candudum
Maianthemum stellatum
Zigadenus hintoniorum
Zigadenus neglectus
Zigadenus virescens
Marantaceae
Calathea lietzei
Calathea macrochalmys
Maranta arundinacea
Najadaceae
Najas guadalupensis
Najas marina
Orchidaceae
Alamania punicea
Anathallis platystylis
Arpophyllum laxiflorum
Arpophyllum spicatum
Aulosepalum pyramidale
Aulosepalum ramentaceum
Beloglottis costaricensis
Beloglottis mexicana
Bletia gracilis
Bletia neglecta
Bletia parkinsonii
Bletia purpurea
Bletia reflexa
Bletia roezlii
Brachystele chiangii

Brachystele polyantha
Brassavola cucullata
Brassavola pumilio
Calanthe calanthoides
Catasetum integerrimum
Corallorhiza bulbosa
Corallorhiza elliptica
Corallorhiza involuta
Corallorhiza maculata
Corallorhiza maculata var. *mexicana*
Corallorhiza scabrum
Corallorhiza striata
Corallorhiza striata var. *vreelandii*
Corallorhiza wisteriana
Corallorhiza bulbosa
Corallorhiza ehrenbergii
Corallorhiza maculata
Corallorhiza odontorhiza
Cranichis ciliilabia
Cranichis mexicana
Cranichis subumbellata
Cranichis sylvatica
Cyclopogon comosus
Cyclopogon luteo-albus
Cyclopogon violaceus
Cyrtopodium punctatum
Deiregyne confusa
Deiregyne eriophora
Deiregyne pyramidalis
Dichaea glauca
Dichaea neglecta
Dichromanthus aurantiacus
Dichromanthus cinnabarinus
Dignathe pygmaeus
Dinema polybulbon
Domingoa kienastii
Encyclia candollei
Encyclia atemalensis
Encyclia parviflora
Epidendrum cardiophorum
Epidendrum chlorocorymbos
Epidendrum diffusum
Epidendrum falcatum
Epidendrum longipetalum
Epidendrum magnoliae
Epidendrum polyanthum
Epidendrum propinquum
Epidendrum ramosissimum
Epidendrum raniferum
Epidendrum rigidum
Euchile mariae
Funkiella hyemalis
Goodyera oblongifolia
Goodyera striata
Govenia capitata
Govenia lagenophora
Govenia liliacea
Govenia mutica
Govenia pauciflora
Govenia praecox
Govenia superba
Greenwoodia sawyeri
Habenaria alata
Habenaria brevifolia
Habenaria distans
Habenaria floribunda
Habenaria guadalajarana
Habenaria ibarrae
Habenaria novemfida
Habenaria quinqueseta

Hexaletris brevicaulis
Hexaletris grandiflora
Hexaletris nitida
Hexaletris spicata
Hexaletris warnockii
Isochilus linearis
Isochilus major
Isochilus unilateralis
Laelia anceps
Laelia autumnalis
Laelia gouldiana
Laelia speciosa
Leochilus oncidioides
Lepanthes moorei
Lepanthes papilionacea
Lepanthes suarezi
Lepanthes papilionacea
Liparis cordiformis
Liparis vexillifera
Lycaste aromatica
Lycaste consobrina
Malaxis brachyrrhynchos
Malaxis brachystachys
Malaxis carnosus
Malaxis chica
Malaxis corymbosa
Malaxis ehrenbergii
Malaxis ehrenbergii var. *platyglossum*
Malaxis excavata
Malaxis fastigiata
Malaxis hintonii
Malaxis histionantha
Malaxis macrostachya
Malaxis maianthemifolia
Malaxis myurus
Malaxis rosei
Malaxis soulei
Malaxis streptopetala
Malaxis tenuis
Malaxis unifolia
Malaxis wendtii
Maxillaria densa
Maxillaria meleagris
Maxillaria variabilis
Mesadenus chiangii
Mesadenus lucayanus
Mesadenus polyanthus
Microthelys hintoniorum
Microthelys rubrocallosa
Mormodes maculata var. *unicolor*
Myrmecophila grandiflora
Nidema boothii
Oestlundia cyanocolumna
Oncidium maculatum
Oncidium ornithorhynchum
Oncidium sphacelatum
Pelexia adnata
Pelexia gutturosa
Pelexia schaffneri
Platanthera brevifolia
Platanthera limosa
Platanthera sparsiflora var. *sparsiflora*
Platanthera volcanica
Pleurothallis ciliaris
Pleurothallis minutalis
Pleurothallis nicaraguensis
Pleurothallis ophiocephalla
Pleurothallis ornata
Pleurothallis segregatifolia
Pleurothallis tribuloides

Ponera juncifolia
Ponthieva ephippium
Ponthieva racemosa
Ponthieva schaffneri
Ponthieva tuerckeimii
Prescottia stachyoides
Prescottia tubulosa
Prostechea vitellina
Prostechea cochleata
Prostechea livida
Prostechea michuacana
Prostechea ochracea
Prostechea radiata
Prostechea varicosa
Prostechea vitellina
Pseudogoodyera pseudogoodyeroides
Rhynchosstele bictoniensis
Rhynchosstele rossii
Sarcoglottis rosulata
Sarcoglottis sceptrodes
Sarcoglottis schaffneri
Schiedeella crenulata
Schiedeella durangensis
Schiedeella hyemalis
Schiedeella llaveana
Schiedeella nagelii
Schiedeella parasitica
Schiedeella romeroana
Schiedeella rubrocallosa
Schiedeella saltensis
Spiranthes adnata
Spiranthes aurantiaca
Spiranthes chiangii
Spiranthes cinnabarina
Spiranthes costaricensis
Spiranthes llaveana var. *violacea*
Spiranthes polyanthus
Spiranthes rubrocallosa
Spiranthes vernalis
Stanhopea tigrina
Stelis nicaraguensis
Stelis ornata
Stenorrhynchos albidomaculatum
Tamayorkis wendtii
Trichocentrum candidum
Trichocentrum carthagenense
Trichocentrum cebolleta
Trichocentrum cosymbephorum
Trichocentrum luridum
Triphora trianthophoros
Tropidia polystachia
Vanilla planifolia
Poaceae
Achnatherum eminens
Achnatherum hirticulme
Achnatherum robusta
Aegopogon cenchroides
Aegopogon tenellus
Agropyron arizonicum
Agropyron repens
Agrostis bourgaei
Agrostis exarata
Agrostis ghiesbreghtii
Agrostis hyemalis
Agrostis peremans
Agrostis scabra
Agrostis schaffneri
Agrostis semiverticillata
Agrostis toluensis
Agrostis verticillata

Allolepis texana
Alopecurus hawelli
Andropogon bicornis
Andropogon citratus
Andropogon glomeratus
Andropogon hirtiflorus
Andropogon maderensis
Andropogon saccharoides
Andropogon scoparius
Andropogon spadiceus
Andropogon ternarius
Andropogon virginicus
Aristida adscencionis
Aristida arizonica
Aristida barbata
Aristida brawnii
Aristida curvifolia
Aristida divaricata
Aristida eludens
Aristida glauca
Aristida gypsumphylla
Aristida havardii
Aristida oligantha
Aristida pansa
Aristida pansa var. dissita
Aristida purpurea
Aristida purpurea var. fendleriana
Aristida purpurea var. longiseta
Aristida purpurea var. nealleyi
Aristida purpurea var. perplexa
Aristida purpurea var. purpurea
Aristida purpurea var. wrightii
Aristida roemeriana
Aristida schiedeana
Aristida schiedeana var. orcuttiana
Aristida ternipes
Aristida wrightii
Arundinella berteroniana
Arundinella deppeana
Arundo donax
Avena fatua
Avena sativa
Axonobus arsenei
Bambusa aculeata
Bambusa vulgaris
Blepharidachne bigelovii
Blepharoneuron tricholepis
Bothriochloa alta
Bothriochloa barbinodis
Bothriochloa barbinodis var. perforata
Bothriochloa hirtifolia
Bothriochloa hybrida
Bothriochloa isaechaemum var. songarica
Bothriochloa laguroides ssp. torreyana
Bothriochloa laguroides var. laguroides
Bothriochloa pertusa
Bothriochloa saccharoides
Bothriochloa saccharoides ssp. reevesii
Bothriochloa saccharoides var. torreyana
Bothriochloa springfieldii
Bothriochloa wrightii
Bouteloua aristidoides
Bouteloua barbata
Bouteloua cembroides
Bouteloua chasei
Bouteloua chondrosioides
Bouteloua curtispindula
Bouteloua curtispindula var. caespitosa
Bouteloua curtispindula var. tenuis
Bouteloua dactyloides
Bouteloua eriopoda
Bouteloua eriostachya
Bouteloua gracilis
Bouteloua hirsuta
Bouteloua johnstonii
Bouteloua johnstonii
Bouteloua karwinskii
Bouteloua parryi
Bouteloua parryi var. pedicellata
Bouteloua polymorpha
Bouteloua radicata
Bouteloua ramosa
Bouteloua repens
Bouteloua rigidiseta
Bouteloua scorpioides
Bouteloua simplex
Bouteloua triaena
Bouteloua trifida
Bouteloua uniflora
Bouteloua uniflora var. coahuilensis
Bouteloua warnockii
Brachiaria arizonica
Brachiaria ciliatissima
Brachiaria fasciculata var. fasciculata
Brachiaria meziana
Brachiaria mutica
Brachiaria plantaginea
Brachiaria texana
Brachipodium mexicanum
Brachistum diversifolium
Brachypodium mexicanum
Brachypodium mexicanum var. inerme
Brachypodium pringlei
Briza minor
Briza rotundata
Briza subaristata
Bromus anomalus
Bromus arizonicus
Bromus carinatus
Bromus catharticus
Bromus ciliatus
Bromus densus
Bromus dolichocarpus
Bromus exaltatus
Bromus inermis
Bromus lanatipes
Bromus marginatus
Bromus meyeri
Bromus porteri
Bromus schaffnerii
Bromus tectorum
Bromus unioloides
Buchloë dactyloides
Calamagrostis coahuilensis
Calamagrostis eriantha
Calamagrostis orizabae
Calamagrostis purpurascens
Calamagrostis rosea
Cathestecum erectum
Cenchrus brounii
Cenchrus ciliaris
Cenchrus echinatus
Cenchrus incertus
Cenchrus myosuroides
Chasmanthium latifolium
Chloris andropogoides
Chloris aristata
Chloris ciliata
Chloris cucullata
Chloris gayana
Chloris rufescens
Chloris subdolichostachya
Chloris submutica
Chloris verticillata
Chloris virgata
Chondrosum barbatum
Chondrosum gracile
Chondrosum simplex
Cinna poiformis
Coix lacryma-jobi
Cottea pappophoroides
Cynodon dactylon
Dactylis glomerata
Dactyloctenium aegyptium
Danthonia spicata
Dasyochloa pulchella
Deschampsia caespitosa
Deschampsia elongata
Deschampsia flexuosa
Dichantherium acuminatum
Dichantherium angustifolium
Dichantherium arenicoloides
Dichantherium commutatum
Dichantherium lanuginosum
Dichantherium laxiflorum
Dichantherium malacophyllum
Dichantherium oligosanthos var. scriberianum
Dichantherium pedicellatum
Dichantherium sphaerocarpon
Dichantherium viscidellum
Dichanthium annulatum
Digitaria adscencionis
Digitaria bicornis
Digitaria californica
Digitaria ciliaris
Digitaria cognata
Digitaria cognata ssp. pubiflora
Digitaria eriantha
Digitaria hitchcockii
Digitaria insularis
Digitaria ischaemum
Digitaria sanguinalis
Diplachne dubia
Distichlis spicata
Distichlis stricta
Echinochloa colona
Echinochloa crusgalli var. crusgalli
Echinochloa crusgalli var. crusgalli
Echinochloa crusgalli var. crusgalli
Echinochloa muricata
Echinochloa polystachya
Echinochloa walteri
Eleusine indica
Eleusine multiflora
Elionurus tripsacoides
Elymus arizonicus
Elymus canadensis
Elymus canadensis var. brachystachys
Elymus elymoides
Elymus longifolius
Elymus pringlei
Elymus smithii
Elymus trachycaulum
Elymus vaillantianum
Enneapogon desvauxii
Eragrostis barrelieri
Eragrostis capillaris
Eragrostis caudata
Eragrostis ciliaris var. ciliaris
Eragrostis cilianensis

Eragrostis curtipedicellata
Eragrostis curvula var. *curvula*
Eragrostis diffusa
Eragrostis erosa
Eragrostis hirsuta
Eragrostis hirta var. *longiramea*
Eragrostis hypnoides
Eragrostis intermedia
Eragrostis intermedia var. *oreophila*
Eragrostis lehmanniana
Eragrostis lugens
Eragrostis mexicana
Eragrostis neomexicana
Eragrostis obtusiflora
Eragrostis palmeri
Eragrostis pectinacea var. *miserrima*
Eragrostis pectinacea var. *pectinacea*
Eragrostis pilosa var. *pilosa*
Eragrostis silveana
Eragrostis spectabilis
Eragrostis superba
Eragrostis swollenii
Erechtites hieracifolia
Erechtites valerianifolia
Eragrostis diffusa
Eriochloa acuminata
Eriochloa lemmonii var. *gracilis*
Eriochloa punctata
Eriochloa sericea
Erioneuron avenaceum
Erioneuron grandiflorum
Erioneuron nealleyi
Erioneuron pilosum
Erioneuron pulchellum
Festuca amplissima
Festuca arizonica
Festuca arundinacea
Festuca coahuilana
Festuca hephaestophila
Festuca hintoniana
Festuca ligulata
Festuca pinetorum
Festuca rosei
Festuca rubra
Festuca thurberi
Festuca valdesii
Glyceria striata
Gouinia virgata
Guadua aculeata
Guadua angustifolia
Gynerium sagittatum
Hemarthria altissima
Heteropogon contortus
Heteropteris brachiata
Hilaria belangeri
Hilaria cenchroides
Hilaria mutica
Hilaria procumbens
Hilaria swollenii
Hordeum adscendens
Hordeum jubatum
Hordeum pusillum
Hordeum vulgare
Hyparrhenia rufa
Ichnanthus nemorosus
Isachne rigens
Koeleria cristata
Koeleria macrantha
Koeleria pyramidata
Koeleria depeetana
Lasiacis divaricata
Lasiacis nigra
Lasiacis procerrima
Lasiacis ruscifolia
Lasiacis sorghoidea
Leersia distichophylla
Leersia hexandra
Leersia ligularis
Leersia monandra
Leersia virginica
Leptochloa cognatum
Leptochloa dubia
Leptochloa fascicularis
Leptochloa filiformis
Leptochloa fusca
Leptochloa mucronata
Leptoloma cognatum
Leymus condensatus
Limnoda arkansana
Litachne pauciflora
Lolium perenne
Lycurus phalaroides
Lycurus phleoides
Lycurus setosus
Melica montezumae
Melica nitens
Melica porteri
Melinis minutiflora
Melinis repens
Metcalfia mexicana
Metcalfia montezumae
Microchloa kunthii
Monanthochloe littoralis
Muhlenbergia arenacea
Muhlenbergia arenicola
Muhlenbergia articulata
Muhlenbergia asperifolia
Muhlenbergia capillaris
Muhlenbergia ciliata
Muhlenbergia curvula
Muhlenbergia depauperata
Muhlenbergia distans
Muhlenbergia distichophylla
Muhlenbergia dubia
Muhlenbergia dumosa
Muhlenbergia emersleyi
Muhlenbergia firma
Muhlenbergia fragilis
Muhlenbergia glabrata
Muhlenbergia glauca
Muhlenbergia gypsophila
Muhlenbergia implicata
Muhlenbergia jaime-hintonii
Muhlenbergia lehmanniana
Muhlenbergia lindheimeri
Muhlenbergia macrotis
Muhlenbergia macroura
Muhlenbergia marshii
Muhlenbergia metcalfei
Muhlenbergia microsperma
Muhlenbergia minutissima
Muhlenbergia montana
Muhlenbergia monticola
Muhlenbergia parviglumis
Muhlenbergia pauciflora
Muhlenbergia peruviana
Muhlenbergia polycaulis
Muhlenbergia porteri
Muhlenbergia pubescens
Muhlenbergia pubigluma
Muhlenbergia purpusii
Muhlenbergia quadridentata
Muhlenbergia racemosa
Muhlenbergia ramulosa
Muhlenbergia repens
Muhlenbergia rigens
Muhlenbergia rigida
Muhlenbergia robusta
Muhlenbergia setifolia
Muhlenbergia stricta
Muhlenbergia tenella
Muhlenbergia tenuifolia
Muhlenbergia uniflora
Muhlenbergia utilis
Muhlenbergia versicolor
Muhlenbergia villiflora
Muhlenbergia villosa
Muhlenbergia virescens
Muhlenbergia wolfii
Nassella leucotricha
Nassella tenuissima
Nassella leucotricha
Nassella mucronata
Nassella tenuissima
Neeragrostis reptans
Olyra latifolia
Oplismenus burmannii
Oplismenus compositus
Oplismenus cristatus
Oplismenus hirtellus
Oplismenus hirtellus ssp. *setarius*
Panicum acuminatum
Panicum acuminatum var. *longiligulatum*
Panicum agrostoides
Panicum alatum var. *minor*
Panicum antidotale
Panicum arizonicum
Panicum arundinariae
Panicum bulbosum
Panicum capillare
Panicum dichotomum
Panicum diffusum
Panicum distichum
Panicum fasciculatum
Panicum hallii
Panicum hallii var. *filipes*
Panicum hirticaule
Panicum hulbosum
Panicum lanuginosum var. *lindheimieri*
Panicum laxiflorum
Panicum obtusum
Panicum oligosanthes var. *scribnerianum*
Panicum parcum
Panicum parviglume
Panicum pedicellatum
Panicum pilosum
Panicum rigidulum
Panicum sphaerocarpon
Panicum trichoides
Panicum urvillei
Panicum virgatum
Panicum xalapense
Panicum yadkinense
Pappophorum bicolor
Pappophorum mucronatum
Pappophorum pappiferum
Pappophorum vaginatum
Paspalum affine
Paspalum botterii
Paspalum conjugatum

Paspalum convexum
Paspalum crinitum
Paspalum dilatatum
Paspalum hartwegianum
Paspalum langei
Paspalum lividum
Paspalum mutabile
Paspalum notatum
Paspalum plicatulum
Paspalum pubiflorum
Paspalum setaceum var. *ciliatifolium*
Paspalum tenellum
Paspalum tinctum
Paspalum unispicatum
Paspalum urvillei
Pennisetum bambusifforme
Pennisetum ciliare
Pennisetum clandestinum
Pennisetum nervosum
Pennisetum purpureum
Pennisetum setaceum
Pereilema crinitum
Peyritschia deyeuxioides
Phalaris canariensis
Phalaris caroliniana
Phalaris minor
Phleum alpinum
Phragmites australis
Piptochaetium angustifolium
Piptochaetium brevicalyx
Piptochaetium fimbriatum
Piptochaetium pringlei
Piptochaetium seleri
Piptochaetium virescens
Pleuraphis mutica
Poa annua
Poa bigelovii
Poa compressa
Poa conglomerata
Poa fendleriana
Poa involuta
Poa mulleri
Poa pratensis
Poa ruprechtii
Poa strictiramea
Polypogon elongatus
Polypogon monspeliensis
Polypogon viridis
Rhipidocladum bartletti
Rhipidocladum racemiflorum
Rhynchelitrum repens
Saccharum officinarum
Schizachyrium cirratum
Schizachyrium sanguineum
Schizachyrium scoparium var. *littorale*
Schizachyrium scoparium var. *neomexicanum*
Schizachyrium scoparium var. *scoparium*
Scleropogon brevifolius
Setaria adhaerans
Setaria geniculata
Setaria glauca
Setaria grisebachii
Setaria leucophylla
Setaria leucophylla
Setaria macrostachya
Setaria magna
Setaria paniculifera
Setaria parviflora
Setaria pumila

Setaria ramiseta
Setaria reverchonii
Setaria scandens
Setaria scheelii
Setaria verticillata
Setaria villosissima
Setaria viridis
Setariopsis auriculata
Sohnsia filifolia
Sorghastrum brunneum
Sorghastrum nutans
Sorghum almum
Sorghum bicolor
Sorghum halepense
Spartina spartiana
Sphenopholis obtusata
Sporobolus airoides
Sporobolus airoides ssp. *regis*
Sporobolus atrovirens
Sporobolus buckleyi
Sporobolus coahuilensis
Sporobolus compositus
Sporobolus contractus
Sporobolus cryptandrus
Sporobolus flexuosus
Sporobolus giganteus
Sporobolus indicus
Sporobolus jacquemontii
Sporobolus nealeyi
Sporobolus palmeri
Sporobolus pulvinatus
Sporobolus purpurascens
Sporobolus pyramidatus
Sporobolus spiciformis
Sporobolus virginicus
Sporobolus wrightii
Stenotaphrum secundatum
Stipa alta
Stipa angustifolia
Stipa arida
Stipa clandestina
Stipa constricta
Stipa editorum
Stipa eminens
Stipa ichu
Stipa leucotricha
Stipa lobata
Stipa mexicana
Stipa mucronata
Stipa multinodis
Stipa neomexicana
Stipa occidentalis
Stipa robusta
Stipa tenuissima
Stipa virescens
Tragus berteronianus
Trichachne californica
Trichachne hitchcockii
Trichloris crinita
Trichloris pluriflora
Tridens albescens
Tridens eragrostoides
Tridens flavus
Tridens grandiflorus
Tridens muticus
Tridens pilosus
Tridens texanus
Triniochloa stipoides
Triodia avenacea
Triodia mutica

Triodia nealleyi
Triodia pulchella
Triodia texana
Tripsacum dactyloides
Trisetum altijugum
Trisetum curvisetum
Trisetum deyeuxioides
Trisetum filifolium
Trisetum irazuense
Trisetum spicatum
Trisetum viride
Trisetum virletii
Triticum aestivum
Urochloa fasciculata
Urochloa fusca
Urochloa maxima
Urochloa meziana
Urochloa panicoides
Vulpia myuros
Zea mays
Zeugites americana var. *mexicana*
Zeugites americana var. *pringlei*
Zoysia matrella var. *pacifica*
Zuloagaea bulbosa
Potamogetonaceae
Potamogeton illinoensis
Potamogeton natans
Potamogeton nodosus
Potamogeton pusillus
Ruppiaceae
Ruppia maritima
Siparunaceae
Siparuna thecaphora
Smilacaceae
Smilax aristolochiifolia
Smilax bona-nox
Smilax cordifolia
Smilax domingensis
Smilax glauca
Smilax jalapensis
Smilax lanceolata
Smilax mollis
Smilax moranensis
Smilax pringlei
Smilax spinosa
Smilax subpubescens
Smilax tomentosa
Typhaceae
Typha domingensis
Xanthorrhoeaceae
Aloe barbadensis
Aloe vera
Asphodelus fistulosus
Zannicheliaceae
Zannichellia palustris
Zingiberaceae
Etilingera elatior
Hedychium coronarium
Renalmia alpina
Renalmia mexicana
Zingiber officinale

DYCOTILEDONAE

Acanthaceae
Anisacanthus juncea
Anisacanthus linearis
Anisacanthus puberulus
Anisacanthus pumilus
Anisacanthus quadrifidus

Anisacanthus quadrifidus var. *brevilobus*
Anisacanthus quadrifidus var. *potosinis*
Anisacanthus quadrifidus var. *wrightii*
Aphelandra deppeana
Aphelandra speciosa
Barleria micans
Beloperone fulvicoma
Beloperone guttata
Carlowrightia albiflora
Carlowrightia arizonica
Carlowrightia glandulosa
Carlowrightia lindeniana
Carlowrightia linearifolia
Carlowrightia mexicana
Carlowrightia neesiana
Carlowrightia parviflora
Carlowrightia serpyllifolia
Carlowrightia texana
Carlowrightia torreyana
Carlowrightia trichocarpa
Carlowrightia venturae
Chileranthemum trifidum
Dicliptera assurgens
Dicliptera peduncularis
Dicliptera sexangularis
Dyschoriste crenulata
Dyschoriste decumbens
Dyschoriste linearis
Dyschoriste linearis var. *sanpatriciensis*
Dyschoriste microphylla
Dyschoriste poliodes
Dyschoriste quadrangularis
Dyschoriste schiedeana var. *cinerascens*
Dyschoriste schiedeana var. *schiedeana*
Elytraria bromoides
Elytraria imbricata
Elytraria macrophylla
Elytraria mexicana
Henrya insularis
Holographis ehrenbergiana
Holographis ilicifolia
Hoverdenia speciosa
Hypoestes phyllostachya
Jacobinia incana
Jacobinia mexicana
Justicia americana
Justicia aurea
Justicia brandegeana
Justicia canbyi
Justicia carnea
Justicia caudata
Justicia coahuilana
Justicia decurvata
Justicia fulvicoma
Justicia graciliflora
Justicia henricksonii
Justicia hintoniorum
Justicia hyssopus
Justicia leonardii
Justicia macrantha
Justicia pilosella
Justicia runyonii
Justicia spicigera
Justicia tenera
Justicia turneri
Justicia warnockii
Justicia zamudioi
Louteridium tamaulipense
Mirandea grisea
Mirandea huastecensis

Mirandea huastecensis
Odontonema callistachyum
Odontonema cuspidatum
Pseuderanthemum alatum
Pseuderanthemum hispidulum
Pseuderanthemum praecox
Pseuderanthemum standleyi
Ruellia bourgaei
Ruellia brittoniana
Ruellia californica
Ruellia coerulea
Ruellia corzoi
Ruellia donnell-smithii
Ruellia erythropus
Ruellia harveyana
Ruellia hirsutoglandulosa
Ruellia hookeriana
Ruellia jimulcensis
Ruellia lactea
Ruellia lanatoglandulosa
Ruellia longepetiolata
Ruellia malacosperma
Ruellia metzae
Ruellia nudiflora
Ruellia occidentalis
Ruellia palmeri
Ruellia parryi
Ruellia pringlei
Ruellia runyonii
Ruellia yucatanica
Sanchezia parvibracteata
Siphonoglossa canbyi
Siphonoglossa greggii
Siphonoglossa pilosella
Stenandrium barbatum
Stenandrium dulce
Stenostephanus gracilis
Tetramerium carranzae
Tetramerium gualanense
Tetramerium hispidum
Tetramerium nervosum
Tetramerium tenuissimum
Thunbergia alata
Thunbergia fragrans
Yeatesia platystegia
Aceraceae
Acer grandidentatum
Acer negundo ssp. *mexicanum*
Achatocarpaceae
Achatocarpus nigricans
Actinidiaceae
Saurauia aspera
Saurauia cana
Saurauia leucocarpa
Saurauia scabrida
Adoxaceae
Sambucus caerulea
Sambucus canadensis
Sambucus mexicana
Sambucus nigra
Aizoaceae
Mollugo verticillata
Sesuvium verrucosum
Trianthema portulacastrum
Alismataceae
Echinodorus berteroi
Echinodorus cordifolius
Lophotocarpus calycinus
Sagittaria longiloba
Sagittaria montevidensis

Amaranthaceae
Achyranthes aspera
Achyranthes indica
Alternanthera caracasana
Alternanthera microcephala N.L.A.
Alternanthera repens
Amaranthus blitoides
Amaranthus crassipes
Amaranthus crassipes var. *warnockii*
Amaranthus cruentus
Amaranthus hybridus
Amaranthus hypochondriacus
Amaranthus palmeri
Amaranthus polygonoides
Amaranthus powellii
Amaranthus retroflexus
Amaranthus retroflexus var. *salicifolius*
Amaranthus scleropoides
Amaranthus spinosus
Amaranthus spinosus
Amaranthus tamaulipensis
Amaranthus torreyi
Amaranthus viridis
Amaranthus warnockii
Celosia argentea
Celosia nitida
Celosia palmeri
Chamissoa altissima
Dicraurus leptocaudus
Dysphania ambrosioides
Dysphania graveolens
Froelichia arizonica
Froelichia gracilis
Froelichia interrupta
Gomphrena decumbens
Gomphrena globosa
Gomphrena haageana
Gomphrena nitida
Gomphrena serrata
Gossypianthus lanuginosus var. *lanuginosus*
Guilleminea densa
Guilleminea densa var. *aggregata*
Iresine arbuscula
Iresine calea
Iresine canescens
Iresine cassiniaeformis
Iresine celosia
Iresine diffusa
Iresine herbstii
Iresine heterophylla
Iresine interrupta
Iresine juscada
Iresine leptoclada
Iresine orientalis
Iresine palmeri
Iresine schaffneri
Iresine tomentella
Pleuropetalum sprucei
Spinacia oleracea
Tidestromia carnosa
Tidestromia gemmata
Tidestromia lanuginosa
Tidestromia rhizomatosa
Tidestromia suffruticosa var. *coahuilana*
Tidestromia suffruticosa var. *suffruticosa*
Tidestromia tanuaginosa
Tidestromia tenella
Anacardiaceae
Bonetiella anomala

Comocladia engleriana
Cotinus carranzae
Cotinus chiangii
Mangifera indica
Pistacia mexicana
Pistacia texana
Pseudosmodium andrieuxii
Pseudosmodium anomalum
Pseudosmodium virletii
Rhus allophylloides
Rhus andrieuxii
Rhus aromatica
Rhus aromatica var. *flabelliformis*
Rhus aromatica var. *schmidelioides*
Rhus aromatica var. *trilobata*
Rhus canadensis
Rhus eximia
Rhus lanceolata
Rhus microphylla
Rhus muelleri
Rhus pachyrrhachis
Rhus radicans
Rhus schiedeana
Rhus standleyi
Rhus terebinthifolia
Rhus toxicodendron
Rhus trilobata
Rhus virens var. *choriophylla*
Rhus virens var. *virens*
Schinus molle
Schmaltzia copallinum
Schmaltzia glabra
Spondias mombin
Spondias purpurea
Tapirira mexicana
Toxicodendron radicans
Toxicodendron radicans ssp. *divaricatum*
Toxicodendron radicans ssp. *eximium*
Annonaceae
Annona cherimola
Annona globiflora
Annona muricata
Annona purpurea
Annona rensoniana
Annona reticulata
Guatteria anomala
Tridimeris hahniana
Apiaceae
Aletes acaulis
Aletes calcicola
Aletes coahuilensis
Ammoselinum popei
Angelica nelsonii
Apium graveolens
Apium leptophyllum
Arracacia aegopodioides
Arracacia atropurpurea
Arracacia edulis
Arracacia hintonii
Arracacia longipedunculata
Arracacia macvaughii
Arracacia madrensis
Arracacia rigida
Arracacia schneideri
Arracacia ternata
Arracacia toluensis
Berula erecta
Centella asiatica
Cyclosporum leptophyllum
Cicuta maculata

Coriandrum sativum
Coulterophytum brevipes
Coulterophytum laxum
Cyclosporum leptophyllum
Daucus carota
Daucus montanus
Daucus pusillus
Donnellsmithia coahuilensis
Donnellsmithia juncea
Donnellsmithia ternata
Eryngium beecheyanum
Eryngium bonplandii
Eryngium carlinae
Eryngium columnare
Eryngium comosum
Eryngium depeanum
Eryngium fuetidum
Eryngium gracile
Eryngium gramineum
Eryngium hamleyanum
Eryngium heterophyllum
Eryngium longifolium
Eryngium mexicae
Eryngium monocephalum
Eryngium pectinatum
Eryngium serratum
Eryngium subcaule
Eryngium venustum
Foeniculum vulgare
Hydrocotyle bonariensis
Hydrocotyle mexicana
Hydrocotyle ranunculoides
Hydrocotyle umbellata
Hydrocotyle verticillata
Hydrocotyle verticillata var. *triradiata*
Ligusticum foeniculum
Lilaeopsis occidentalis
Lilaeopsis schaffneriana
Mathiasella bupleroides
Micropleura renifolia
Osmorhiza geohintonii
Osmorhiza mexicana
Petroselinum crispum
Prionosciadium humile
Prionosciadium thapsoides
Prionosciadium watsonii
Rhodosciadium longipes
Rhodosciadium montanum
Rhodosciadium pringlei
Rhodosciadium toluense
Sanicula canadensis
Sanicula liberia
Spananthe paniculata
Spermolepis divaricata
Spermolepis echinata
Spermolepis inermis
Tauschia bicolor
Tauschia hintoniorum
Tauschia humilis
Tauschia infernicola
Tauschia johnstoniana
Tauschia madrensis
Tauschia moorei
Tauschia nudicaulis
Tauschia seatonii
Tauschia tenuifolia
Torilis arvensis
Villarrealia calcicola
Apocynaceae
Allamanda catartica

Allotoonia tuxtlensis
Amsonia grandiflora
Amsonia longiflora
Amsonia longiflora var. *salpignanthea*
Apocynum androsaemifolium
Apocynum cannabinum
Apocynum sibiricum var. *salignum*
Asclepias angustifolia
Asclepias asperula ssp. *asperula*
Asclepias auriculata
Asclepias bifida
Asclepias brachystephana
Asclepias contrayerba
Asclepias coulteri
Asclepias curassavica
Asclepias elata
Asclepias engelmanniana
Asclepias glaucescens
Asclepias incarnata
Asclepias angustifolia
Asclepias jaliscana
Asclepias latifolia
Asclepias linaria
Asclepias linaria var. *texana*
Asclepias macrotis
Asclepias mexicana
Asclepias notha
Asclepias nummularioides
Asclepias oenotheroides
Asclepias otarioides
Asclepias ovata
Asclepias pellucida
Asclepias pratensis
Asclepias rosea
Asclepias scaposa
Asclepias similis
Asclepias sperryi
Asclepias subverticillata
Asclepias texana
Asclepias tuberosa
Asclepias tuberosa ssp. *terminalis*
Asclepias verticillata
Asclepias viridiflora
Asclepias virletii
Asclepias zanthodacryon
Blepharodon mucronatum
Catarantus roseus
Cryptostegia grandiflora
Cynanchium kunthii
Cynanchum angustifolium
Cynanchum barbigerum
Cynanchum barbigerum var. *breviflorum*
Cynanchum kunthii
Cynanchum maccartii var. *latifolium*
Cynanchum maccartii var. *maccartii*
Cynanchum pringlei
Cynanchum racemosum
Cynanchum racemosum var. *unifarium*
Echites tuxtlensis
Fernaldia pandurata
Funastrum barbatum
Funastrum torreyi
Gonolobus chrysanthus
Gonolobus emanthus
Gonolobus fraternus
Gonolobus gonoloboides
Gonolobus grandiflorus
Gonolobus macranthus
Gonolobus niger
Gonolobus uniflorus

Haplophyton crookii
Macrosepsis diademata
Mandevilla andrieuxii
Mandevilla foliosa
Mandevilla subsagittata
Mandevilla syriac
Marsdenia coulteri
Marsdenia edulis
Marsdenia pringlei
Marsdenia zimapanica
Matelea lanata
Matelea picturata
Matelea pilosa
Matelea reticulata
Matelea velutina
Metastelma angustifolium
Nerium oleander
Oxypetalum cordifolium
Pentalinon andrieuxii
Philibertella cynanchoides
Plumeria acutifolia
Plumeria rubra
Prestonia mexicana
Rauwolfia tetraphylla
Rhabdadenia biflora
Rouliniella unifaria
Sarcostemma clausum
Sarcostemma crispum
Sarcostemma cynanchoides
Sarcostemma elegans
Sarcostemma panosum
Sarcostemma torreyi
Stemmadenia donnell-smithii
Tabernaemontana alba
Tabernaemontana chrysocarpa
Tabernaemontana citrifolia
Tabernaemontana divaricata
Telosiphonia hypoleuca
Telosiphonia hypoleuca
Telosiphonia lanuginosa
Telosiphonia macrosiphon
Thevetia peruviana
Thevetia thevetioides
Vallesia glabra
Vinca major
Apodanthaceae
Pilostyles thurberi
Aquifoliaceae
Ilex brandegeana
Ilex condensata
Ilex decidua
Ilex discolor
Ilex macfadyenii
Ilex rubra
Ilex servinii
Ilex toluicana
Ilex discolor
Ilex toluicana
Araliaceae
Aralia racemosa
Aralia regeliana
Dendropanax arboreus
Oreopanax capitatus
Oreopanax echinops
Oreopanax flaccidus
Oreopanax oreopara
Oreopanax xalapensis
Aristolochiaceae
Aristolochia cory
Aristolochia elegans
Aristolochia erecta
Aristolochia lassa
Aristolochia littoralis
Aristolochia odoratissima
Aristolochia pentandra
Aristolochia secunda
Aristolochia wrightii
Asteraceae
Achillea lanulosa
Achillea millefolium
Achillea millefolium var. *pacifica*
Achyropappus anthemoides
Achyropappus queretarensis
Acmella oppositifolia
Acmella repens
Acourtia alamanii
Acourtia aspera
Acourtia carpholepsis
Acourtia carranzae
Acourtia coulteri
Acourtia dugessi
Acourtia elizabethiae
Acourtia fruticosa
Acourtia hidalgoana
Acourtia hintoniorum
Acourtia hooveri
Acourtia joaquinensis
Acourtia lobulata
Acourtia lozani
Acourtia mexicana
Acourtia moctezumae
Acourtia nana
Acourtia parryi
Acourtia platyphylla
Acourtia potosina
Acourtia purpusii
Acourtia runcinata
Acourtia tomentosa
Acourtia venturae
Acourtia wrightii
Acourtia zacatecana
Adenophyllum cancellatum
Ageratina adenophora
Ageratina areolaris
Ageratina aschenborniana
Ageratina astellera
Ageratina brandegeana
Ageratina brevipes
Ageratina bustamenta
Ageratina calaminthifolia
Ageratina callophylla
Ageratina campyloclada
Ageratina chiapensis
Ageratina choricephala
Ageratina conspicua
Ageratina deltoidea
Ageratina dolichobasis
Ageratina espinosarum
Ageratina espinosarum var. *subintegrifolia*
Ageratina flourensifolia
Ageratina glabrata
Ageratina glischra
Ageratina gypsophila
Ageratina havanensis
Ageratina herbacea
Ageratina hidalgensis
Ageratina hyssopina
Ageratina ilicifolia
Ageratina isolepis
Ageratina ligustrina
Ageratina mairetiana
Ageratina muelleri
Ageratina nesomii
Ageratina oligocephala
Ageratina oreithales
Ageratina palmeri
Ageratina pazcuarensis
Ageratina petiolaris
Ageratina pichinchensis
Ageratina potosina
Ageratina prunellifolia
Ageratina queretaroana
Ageratina rhomboidea
Ageratina riskindii
Ageratina rivalis
Ageratina rollinsii
Ageratina rothrockii
Ageratina rubricaulis
Ageratina saltillensis
Ageratina queretaroana var. *villiferum*
Ageratina schaffneri
Ageratina scorodonioides
Ageratina subinclusa
Ageratina triniona
Ageratina venulosa
Ageratina vernalis
Ageratina vernicosa
Ageratina viburnoides
Ageratina viejoana
Ageratina wrightii
Ageratina zapalinama
Ageratum callosum
Ageratum corymbosum
Ageratum corymbosum ssp. *eutriphyllum*
Ageratum houstonianum
Ageratum latifolium
Ageratum tomentosum
Aldama dentata
Alliospermum palmeri var. *palmeri*
Alloispermum integrifolium
Alloispermum scabrum
Amblyolepis setigera
Ambrosia artemisiifolia
Ambrosia canescens
Ambrosia confertiflora
Ambrosia cordifolia
Ambrosia johnstoniorum
Ambrosia psilostachya
Ambrosia trifida
Antennaria marginata
Aphanostephus ramosissimus var. *humilis*
Aphanostephus ramosissimus var. *ramosissimus*
Aphanostephus riddellii
Archibaccharis asperifolia
Archibaccharis auriculata
Archibaccharis hieraciifolia
Archibaccharis hirtella
Archibaccharis intermedia
Archibaccharis schiedeana
Archibaccharis serratifolia
Archibaccharis sessenticeps
Artemisia absinthium
Artemisia frigida
Artemisia glauca
Artemisia klotzschiana
Artemisia ludoviciana
Artemisia ludoviciana ssp. *mexicana*
Asanthus thyrsoflorus

Aster asteroides
Aster carnerosanus
Aster drumondii
Aster ericoides
Aster foliaceus
Aster laevis
Aster laevis var. *guadalupensis*
Aster moranensis
Aster oolentangiensis
Aster oolentangiensis var. *poaceus*
Aster palmeri
Aster potosinus
Aster praealtus
Aster sonorae
Aster spinosus
Aster subulatus
Aster subulatus var. *ligulatus*
Astranthium beamanii
Astranthium integrifolium
Astranthium orthogon
Astranthium purpurascens
Astranthium splendens
Astranthium xanthocomoides
Aztecaster matudae
Baccharis alimifolia
Baccharis bigelovii
Baccharis conferla
Baccharis crassicuneata
Baccharis glutinosa
Baccharis havardii
Baccharis heterophylla
Baccharis lancifolia
Baccharis meziana
Baccharis multiflora
Baccharis neglecta
Baccharis potosina
Baccharis pteronioides
Baccharis pyramidata
Baccharis ramiflora
Baccharis salicifolia
Baccharis salicina
Baccharis serraefolia
Baccharis sordescens
Baccharis sulcata
Baccharis texana
Baccharis thesioides
Baccharis trinervis
Baccharis zamoranensis
Bahia absinthifolia
Bahia absinthifolia var. *dealbata*
Bahia autumnalis
Bahia dissecta
Bahia glandulosa
Bahia pedata
Bahia pringlei
Bahia schaffneri
Bahia xylopoda
Baileya multiradiata
Baltimora geminata
Barkleyanthus salicifolius
Barroetia setosa
Barroetia subuligera
Bartlettina karwinskiana
Bartlettina oresbia
Bartlettina platyphylla
Bartlettina scaposa
Bartlettina sordida
Bartlettina tamaulipanum
Bartlettina tuerckheimii
Berlandiera lyrata
Berlandiera lyrata var. *macrophylla*
Bidens acrifolia
Bidens aequisquama
Bidens alba var. *radiata*
Bidens angustissima
Bidens anthemoides
Bidens aurea
Bidens bigelovii
Bidens bigelovii var. *angustiloba*
Bidens bipinnata
Bidens clavata
Bidens ferulifolia
Bidens heterophylla
Bidens laevis
Bidens leptoccephala
Bidens longistyla
Bidens muelleri
Bidens odorata
Bidens odorata var. *rosea*
Bidens ostruthoides
Bidens pilosa
Bidens pilosa var. *calcicola*
Bidens reptans
Bidens schaffneri
Bidens serrulata
Bidens squarrosa
Bidens tetragona
Bidens triplinervia
Borrchia frutescens
Brickellia aramberrana
Brickellia coahuilensis
Brickellia coulteri
Brickellia coulteri var. *brachyata*
Brickellia cylindracea
Brickellia diffusa
Brickellia eupatorioides var. *chlorolepis*
Brickellia gandulosa
Brickellia glutinosa
Brickellia grandiflora
Brickellia hinckleyi var. *terlinguensis*
Brickellia hintoniolum
Brickellia laccata
Brickellia laciliata
Brickellia lemmonii var. *carmenensis*
Brickellia lemmonii var. *conduplicata*
Brickellia lemmonii var. *lemmonii*
Brickellia lemmonii var. *nelsonii*
Brickellia lemmonii var. *wootonii*
Brickellia nesomii
Brickellia nutanticeps
Brickellia odontophylla
Brickellia oliganthes
Brickellia paniculata
Brickellia pedunculosa
Brickellia pendula
Brickellia robinsoniana
Brickellia saltillensis
Brickellia secundiflora
Brickellia secundiflora var. *nepetifolia*
Brickellia secundiflora var. *parryi*
Brickellia simplex
Brickellia spinulosa
Brickellia stolonifera
Brickellia subuligera
Brickellia thyrsoiflora
Brickellia urolepis
Brickellia vermicosa
Brickellia veronicifolia
Brickellia veronicifolia var. *petrophila*
Brickellia wendtii
Cabreriella oppositicordia
Calanticaria brevifolia
Calanticaria greggii
Calea integrifolia
Calea oliveri
Calea orizabensis
Calea salmaefolia
Calea scabra
Calea ternifolia
Calea ternifolia var. *calyculata*
Calea urticifolia
Calendula officinalis
Calyptocarpus vialis
Carduus tenuiflorus
Careocarpus calyptocarpus
Carminatia recondita
Carminatia tenuiflora
Carphochaete bigelovii
Carphochaete grahamii
Carthamus tinctorius
Centaurea melitensis
Chaetopappa bellioides
Chaetopappa ericoides
Chaetopappa parryi
Chaetopappa plomoensis
Chaetopappa pulchella
Chaptalia albicans
Chaptalia estribensis
Chaptalia hidalgoensis
Chaptalia hololeuca
Chaptalia leucocephala
Chaptalia lyratifolia
Chaptalia madrensis
Chaptalia mexicana
Chaptalia nutans
Chaptalia runcinata
Chaptalia seemanii
Chaptalia texana
Chaptalia transiliensis
Chloracantha spinosa
Chromolaena bigelovii
Chromolaena collina
Chromolaena haenkeana
Chromolaena odorata
Chromolaena turbinata
Chrysactinia luzmariae
Chrysactinia mexicana
Chrysactinia pinnata
Chrysactinia truncata
Chrysanthemum holosericea
Chrysanthemum leucanthemum
Chrysanthemum maximum
Chrysanthemum morifolium
Chrysanthemum parthenium
Chrysanthemum procumbens
Chrysanthemum zawadskii
Chrysothamnus pulchellus var. *baileyi*
Cirsium acantholepis
Cirsium acrolepis
Cirsium bicentenariale
Cirsium coahuilense
Cirsium ehrebergii
Cirsium grahamii
Cirsium horridulum
Cirsium jorullense
Cirsium lappoides
Cirsium mexicanum
Cirsium novoleonense
Cirsium ochrocentrum
Cirsium pinetorum

Cirsium pringlei
Cirsium raphilepis
Cirsium subcoriaceum
Cirsium subuliforme
Cirsium texanum
Cirsium tubuliforme
Cirsium undulatum
Cirsium vulgare
Cirsium lappoides
Clibadium arboreum
Conoclinium betonicifolium
Conoclinium dissectum
Conoclinium greggii
Conyza apurensis
Conyza bonariensis
Conyza coronopifolia
Conyza coulteri
Conyza filaginoides
Conyza gnaphalioides
Conyza microcephala
Conyza schiedeana
Conyza sophiifolia
Coreopsis guanajuatensis
Coreopsis maysillesii
Coreopsis mutica
Coreopsis petrophiloides
Coreopsis pringlei
Coreopsis queretarensis
Coreopsis trinatoria
Cosmos atosanguineus
Cosmos bipinnatus
Cosmos crithmifolius
Cosmos dirvesifolius
Cosmos parviflorus
Cosmos scabiosoides
Cosmos sulphureus
Cotula australis
Cotula mexicana
Crisium ochrisentrum
Critonia daleoides
Critonia hebebotrya
Critonia lozanoana
Critonia morifolia
Critonia quadrangularis
Critonia spinaciaefolia
Critoria lozanoana
Cynara cardunculus
Dahlia brevis
Dahlia coccinea
Dahlia cuspidata
Dahlia dissecta
Dahlia foeniculifolia
Dahlia formosa
Dahlia linearis
Dahlia merckii
Dahlia mollis
Dahlia moorei
Dahlia neglecta
Dahlia pinnata
Dahlia rudis
Dahlia scapigeroides
Dahlia sorensenii
Dahlia spectabilis
Dahlia tubulata
Delilia biflora
Dendrophorbium kleinoides
Dichaetophora campestris
Dicranocarpus parviflorus
Dugaldia pinetorum
Dugesia mexicana

Dyscritothamnus filfolius
Dyscritothamnus mirandae
Dyssodia greggii
Dyssodia gypsophila
Dyssodia micropoides
Dyssodia papposa
Dyssodia pentachaeta
Dyssodia pentachaeta var. belenidium
Dyssodia pentachaeta var. puberula
Dyssodia pinnata var. glabrescens
Dyssodia pinnata var. pinnata
Dyssodia porophyllum
Dyssodia porophyllum var. cancellata
Dyssodia setifolia
Dyssodia tagetiflora
Dyssodia tenuifolia
Dyssodia tenuiloba var. texana
Eclipta alba
Eclipta prostrata
Egletes liebmannii
Egletes viscosa
Elephantopus colimensis
Elephantopus mollis
Elephantopus spicatus
Engelmannia pinnatifida
Ericameria triantha
Erigeron calcicola
Erigeron basilobatus
Erigeron bigelovii
Erigeron calcicola
Erigeron chiangii
Erigeron chiangii var. chiangii
Erigeron chiangii var. lamprocaulis
Erigeron cieloensis
Erigeron colomexicanus
Erigeron cuatrocienegensis
Erigeron delphinifolius
Erigeron divergens
Erigeron dryophyllus
Erigeron flagellaris
Erigeron galeottii
Erigeron gypsoverus
Erigeron heleniae
Erigeron heteromorphus
Erigeron hintoniiorum
Erigeron janivultus
Erigeron karvinskianus
Erigeron longipes
Erigeron metrius
Erigeron mimegletes
Erigeron modestus
Erigeron mucronatum
Erigeron muelleri
Erigeron onofrensis
Erigeron palmeri
Erigeron pattersonii
Erigeron pinkavii
Erigeron potosinus
Erigeron pubescens
Erigeron pulchellus
Erigeron scaberrimus
Erigeron scoparioides
Erigeron subacaulis
Erigeron tenellus
Erigeron turnerorum
Erigeron veracruzensis
Erigeron vicinus
Erigeron wellsii
Eupatorium calaminthaefolium
Eupatorium serotinum

Euphrosyne partheniifolia
Eutetras palmeri
Evax multicaulis
Evax verna
Flaveria anomala
Flaveria chloraefolia
Flaveria oppositifolia
Flaveria palmeri
Flaveria pubescens
Flaveria trinervia
Fleischmannia porphyranthema
Fleischmannia pycnocephala
Fleischmanniopsis leucocephala
Florestina pedata
Florestina tripteris
Flourensia cernua
Flourensia dentata
Flourensia glutinosa
Flourensia ilicifolia
Flourensia laurifolia
Flourensia microphylla
Flourensia monticola
Flourensia pulcherrima
Flourensia retinophylla
Flourensia solitaria
Flyriella harrimanii
Flyriella leonensis
Flyriella parryi
Flyriella stanfordii
Gaillardia coahuilensis
Gaillardia comosa var. comosa
Gaillardia gypsophila
Gaillardia gypsophyla
Gaillardia henricksonii
Gaillardia mexicana
Gaillardia multiceps
Gaillardia pinnatifida var. linearis
Gaillardia pinnatifida var. pinnatifida
Gaillardia powellii
Gaillardia pulchella
Gaillardia suavis
Galinsoga elata
Galinsoga glandulosa
Galinsoga longipes
Galinsoga parviflora
Galinsoga quadriradiata
Gamochaeta americana
Gamochaeta americana ssp. tomentella
Gamochaeta sphacelata
Gnaphalium americanum
Gnaphalium arizonicum
Gnaphalium attenuatum
Gnaphalium brachypterum
Gnaphalium canescens
Gnaphalium chartaceum
Gnaphalium chilense
Gnaphalium concinnum
Gnaphalium conoideum
Gnaphalium ehrenbergianum
Gnaphalium elegans
Gnaphalium flavocephalum
Gnaphalium hintoniiorum
Gnaphalium liebmannii
Gnaphalium liebmannii var. monticola
Gnaphalium oxyphyllum
Gnaphalium purpureum
Gnaphalium roseum
Gnaphalium salicifolium
Gnaphalium semiamplexicaule
Gnaphalium spicatum

Gnaphalium sprengelii
Gnaphalium stagnale
Gnaphalium stramineum
Gnaphalium viscosum
Gnaphalopsis micropoides
Gnaphaliium leucocephalum
Gochnatia hypoleuca
Gochnatia magna
Greenmaniella resinosa
Grindelia arizonica
Grindelia eligulata
Grindelia grandiflora
Grindelia greenmanii
Grindelia gymnospermoides
Grindelia hintoniorum
Grindelia inuloides
Grindelia lanceolata var. *greenei*
Grindelia microcephala
Grindelia obovatifolia
Grindelia oxylepis
Grindelia scabra
Grindelia subdecurrens
Grindelia tenella
Grindelia turneri
Grindelia vetimontis
Grindelia villarrealii
Grindellia subdecurrens
Gutierrezia conoidea
Gutierrezia grandis
Gutierrezia microcephala
Gutierrezia sarothrae
Gutierrezia sericocarpa
Gutierrezia sphaerocephala
Gutierrezia texana ssp. *glutinosa*
Gutierrezia texana var. *texana*
Gymnosperma glminosum
Haploesthes fruticosus
Haploesthes greggii var. *greggii*
Haploesthes greggii var. *multiflora*
Haploesthes robusta
Haplopappus spinulosus
Haplopappus stoloniferus
Haplopappus venetus
Hedosyne ambrosiifolia
Helenium amarum var. *badium*
Helenium elegans
Helenium elegans var. *amphibolum*
Helenium integrifolium
Helenium mexicanum
Helenium microcephalum var. *microcephalum*
Helenium microcephalum var. *ooclininum*
Helenium quadridentatum
Helianthella gypsophila
Helianthella gypsophila var. *calcicola*
Helianthella mexicana
Helianthella quinquenervis
Helianthus annuus
Helianthus ciliaris
Helianthus hirsutus
Helianthus laciniatus
Helianthus laurifolius
Helianthus petiolaris
Helianthus petiolaris var. *canescens*
Heliomeris longifolia
Heliopsis annua
Heliopsis bupththalmoides
Heliopsis filifolia
Heliopsis longipes
Heliopsis parvifolia
Henricksonia mexicana
Herethoteca fulcrata
Heterosperma pinnatum
Heterotheca chrysopsidis
Heterotheca fulcrata
Heterotheca gypsophila
Heterotheca inuloides
Heterotheca latifolia var. *latifolia*
Heterotheca mucronata
Heterotheca subaxillaris
Heterotheca villosa
Hidalgoa ternata
Hieracium abscissum
Hieracium beamanii
Hieracium carneum
Hieracium crepidispermum
Hieracium dysonymum
Hieracium fendleri
Hieracium gronovii
Hieracium gypsophilum
Hieracium mexicanum
Hieracium pringlei
Hieracium schultzei
Hybridella globosa
Hymenoclea monogyra
Hymenopappus flavomarginatus
Hymenopappus hintoniorum
Hymenopappus scabrosaeus var. *corymbosus*
Hymenoxis insignis
Hymenoxis integrifolia
Hymenoxys insignis
Hymenoxys linearifolia
Hymenoxys odorata
Hymenoxys scaposa
Hymenoxys scaposa var. *argyrocaulon*
Hymenoxys scaposa var. *villosa*
Iostephane heterophylla
Isocarpha oppositifolia
Isocoma cornopifolia var. *cornopifolia*
Isocoma coronopifolia var. *pedicellata*
Isocoma drummondii
Isocoma gypsophila
Isocoma hartwegii
Isocoma pluriflora
Isocoma veneta
Iva ambrosiaefolia
Iva ambrosiifolia var. *lobata*
Iva dealbata
Jaegeria hirta
Jaegeria purpurascens
Jefea brevifolia
Jefea gnaphalioides
Jefea lantanifolia
Jungia pringlei
Koanophyllon albicaule
Koanophyllon galeana
Koanophyllon hintoniorum
Koanophyllon longifolia
Koanophyllon reyrobinsonii
Koanophyllon richardsonii
Koanophyllon solidaginifolium
Kyrsteniopsis spinaciifolia
Lactuca floridana
Lactuca graminifolia
Lactuca graminifolia var. *mexicana*
Lactuca ludoviciana
Lactuca pulchella
Lactuca sativa
Lactuca serriola
Laennecia confusa
Laennecia coulteri
Laennecia microglossa
Laennecia schiedeana
Laennecia sophiiifolia
Lagascea helianthifolia
Lagascea rigida var. *rigida*
Leiboldia serrata
Leontodon taraxacoides
Lessingianthus obtusatus
Leucactinia bracteata
Leucelene ericoides
Liatris mucronata
Liatris punctata var. *mexicana*
Lindheimeria texana
Loxothysanus pedunculatus
Lygodesmia ramosissima
Lygodesmia texana
Machaeranthera blephariphylla
Machaeranthera crutchfieldii
Machaeranthera gracilis
Machaeranthera gymnocephala
Machaeranthera gypsophila
Machaeranthera heterophylla
Machaeranthera johnstonii
Machaeranthera odysseus
Machaeranthera parviflora
Machaeranthera pinnatifida var. *chihuahuana*
Machaeranthera pinnatifida var. *pinnatifida*
Machaeranthera restiformis
Machaeranthera scabrella
Machaeranthera tanacetifolia
Machaeranthera tenuis
Marshalljohnstonia gypsophila
Marticaria courrantiana
Matricaria chamomilla
Matricaria recutita
Medranoa parrasana
Melampodium argophyllum
Melampodium bibracteatum
Melampodium cinereum var. *cinereum*
Melampodium cinereum var. *hirtellum*
Melampodium divaricatum
Melampodium gracile
Melampodium leucanthum
Melampodium longifolium
Melampodium montanum
Melampodium perfoliatum
Melampodium repens
Melampodium sericeum
Melampodium strigosum
Melampodiurn perfoliatum
Melanthera nivea
Mikania cordifolia
Mikania micrantha
Millieria quinqueflora
Montanoa arborescens
Montanoa grandiflora
Montanoa leucantha ssp. *arborescens*
Montanoa mollissima
Montanoa pringlei
Montanoa tomentosa
Montanoa xanthifolia
Nicolletia edwardsii
Osbertia bartletti
Oxylobus adscendens
Packera bellidifolia
Packera candidissima

Packera coahuilensis
Packera hintoniorum
Packera millelobata
Packera montereyana
Packera neomexicana
Packera obovata
Packera sanguisorbae
Packera scalaris
Packera scalaris var. *carmenensis*
Packera scalaris var. *parrasiana*
Packera tampicana
Packera toluccana
Packera zimapanica
Palafoxia callosa
Palafoxia riograndensis
Palafoxia texana var. *texana*
Parthenium argematum
Parthenium argenteus
Parthenium bipinnatifidum
Parthenium confertum
Parthenium confertum var. *divaricatum*
Parthenium confertum var. *lyratum*
Parthenium fruticosum
Parthenium hysterophorus
Parthenium incanum
Parthenium lozanoanum
Pectis angustifolia
Pectis angustifolia var. *tenella*
Pectis cylindrica
Pectis filipes var. *subnuda*
Pectis incisifolia
Pectis papposa var. *grandis*
Pectis pringlei
Pectis prostrata
Pectis tenella
Pericome caudata
Perityle aglossa
Perityle bisetosa var. *spathulata*
Perityle carmenensis
Perityle castilloni
Perityle coahuilensis
Perityle microglossa
Perityle vaseyi
Perymenopsis ovalifolia
Perymenium berlandieri
Perymenium buphthalmoides
Perymenium hintoniorum
Perymenium hintoniorum var.
gypsophyllum
Perymenium hypoleucum
Perymenium jalicense
Perymenium mendezii
Perymenium mendezii var. *verbesinoides*
Perymenium moctezumae
Perymenium ovalifolium
Perymenium reticulatum
Perymenium sotoarenasii
Perymenium tamaulipense
Perytile bisetosa var. *spathulata*
Petalalia kleinoides
Peteravenia malvifolia
Peteravenia phoenicolepis
Phanerostylis coahuilensis
Phanerostylis hintoniorum
Phanerostylis nesomii
Pinaropappus roseus
Pinaropappus mojadanus
Pinaropappus multicaulis
Pinaropappus pattersonii
Pinaropappus powellii
Pinaropappus roseus var. *maculatus*
Pinaropappus roseus var. *macvaughii*
Pinaropappus roseus var. *roseus*
Pinaropappus mojadanus
Piptothrix areolaris
Piqueria laxiflora
Piqueria pilosa
Piqueria triflora
Piqueria trinervia
Pittocaulon praecox
Plateilema palmeri
Pluchea carolinensis
Pluchea odorata
Pluchea salicifolia
Pluchea symphytifolia
Podachaenium eminens
Polymnia maculata
Polymnia uvedalia
Porophyllum amplexicaule
Porophyllum coloratum var. *coloratum*
Porophyllum filiforme
Porophyllum gracile
Porophyllum linaria
Porophyllum lindenii
Porophyllum macrocephalum
Porophyllum obtusifolium
Porophyllum pringlei
Porophyllum ruderale
Porophyllum scoparium
Porophyllum taquetioides
Porophyllum viridiflorum
Psacalium amplifolium
Psacalium peltatum
Psacalium peltatum var. *adenophorum*
Psacalium radulifolium
Psacalium silphifolium
Psacalium tussilaginoideus
Psathyrotopsis hintoniorum
Psathyrotopsis purpusii
Pseudelephantopus spicatus
Pseudoclaippia arenaria
Pseudognaphalium arizonicum
Pseudognaphalium attenuatum
Pseudognaphalium austrotexanum
Pseudognaphalium brachypterum
Pseudognaphalium canescens
Pseudognaphalium chartaceum
Pseudognaphalium conoideum
Pseudognaphalium inornatum
Pseudognaphalium jalicense
Pseudognaphalium luteo-album
Pseudognaphalium oxyphyllum
Pseudognaphalium roseum
Pseudognaphalium semiamplexicaule
Pseudognaphalium semilanatum
Pseudognaphalium viscosum
Pseudogynoxys chenopodioides
Psilactis asteroides
Psilactis brevilingulata
Psilactis odysseus
Psilactis tenuis
Psilostrophe gnaphalodes
Psilostrophe tagetina
Pyrrhopappus multicaulis
Pyrrhopappus pauciflorus
Ratibida columnifera
Ratibida coahuilensis
Ratibida columnifera
Ratibida latipalearis
Roldana albonervia
Roldana angulifolia
Roldana aschenborniana
Roldana barba-johannis
Roldana carlomasonii
Roldana chapalensis
Roldana hartwegii
Roldana heracleifolia
Roldana lanicaulis
Roldana lobata
Roldana neogibsonii
Roldana nesomiorum
Roldana pennellii
Roldana platanifolia
Roldana sessilifolia
Roldana sinuata
Roldana sundbergii
Rumfordia alcortae
Rumfordia exauriculata
Rumfordia media
Sabazia elata
Sabazia glandulosa
Sabazia humilis
Sabazia mullerae
Salmea scandens
Sanvitalia abertii
Sanvitalia angustifolia
Sanvitalia ocymoides
Sanvitalia procumbens
Sartwellia mexicana
Sartwellia puberula
Schistocarpa bicolor
Schistocarpa eupatorioides
Schistocarpa kellermanii
Schistocarpa liebmanii
Schistocarpa pedicellata
Schkuhria multiflora
Schkuhria pinnata
Schkuhria schkuhrioides
Schkurkia pinnata var. *guatemalensis*
Sclerocarpus uniserialis
Sclerocarpus uniserialis var. *frutescens*
Senecio albo-lutescens
Senecio ampullaceus
Senecio aschenbornianus
Senecio barkleyi
Senecio callosus
Senecio carnerensis
Senecio cinerarioides
Senecio claryae
Senecio deformis
Senecio flaccidus var. *flaccidus*
Senecio jacalensis
Senecio lithophilus
Senecio loratifolius
Senecio madrensis
Senecio multidentatus
Senecio multidentatus var. *huachucanus*
Senecio parryi
Senecio pattersonii
Senecio peltifer
Senecio picridis
Senecio platypus
Senecio powellii
Senecio procumbens
Senecio pseudopicridis
Senecio richardsonii
Senecio riddellii
Senecio riskindii
Senecio rzedowskii
Senecio stoechadiformis

Senecio thurberi
Senecio viejoanus
Senecio vulgaris
Senecio wootonii
Shinnersia rivularis
Siegesbeckia jorullensis
Siegesbeckia agrestis
Siegesbeckia jorullensis
Simsia amplexicaulis
Simsia bicentenarialis
Simsia calva
Simsia eurylepis
Simsia lagasciformis
Sinclairia deppeana
Smallanthus maculatus
Smallanthus uvedalia
Solidago altissima
Solidago ericamerioides
Solidago gypsophila
Solidago gypsophylla
Solidago hintoniorum
Solidago juliae
Solidago missouriensis
Solidago muelleri
Solidago orientalis
Solidago petiolaris
Solidago pringlei
Solidago scabrada
Solidago simplex
Solidago sparsiflora
Solidago velutina
Solidago wrightii
Sonchus asper
Sonchus oleraceus
Stephanomeria pauciflora
Stephanomeria wrightii
Stephanomeria tenuifolia
Stephanomeria wrightii
Stevia berlandieri
Stevia caracasana
Stevia coahuilensis
Stevia deltoidea
Stevia divergens
Stevia elatior
Stevia eupatoria
Stevia hintoniorum
Stevia hirsuta
Stevia iltisiana
Stevia incognita
Stevia isomeca
Stevia jorullensis
Stevia lucida
Stevia micrantha
Stevia monardifolia
Stevia organoides
Stevia ovata
Stevia ovata var. texana
Stevia pilosa
Stevia porphyrea
Stevia porphyrea ssp. purpurea
Stevia potosina
Stevia pyrolifolia
Stevia rhombifolia
Stevia rhombifolia var. stephanocoma
Stevia salicifolia
Stevia serrata
Stevia stenophylla
Stevia subpubescens
Stevia tephra
Stevia tomentosa

Stevia viejoana
Stevia viscida
Steviopsis nesomii
Strotheria gypsophila
Symphyotrichum carerosanum
Symphyotrichum expansum
Symphyotrichum gypsophilum
Symphyotrichum trilineatum
Tagetes coronopifolia
Tagetes erecta
Tagetes filifolia
Tagetes foetidissima
Tagetes lucida
Tagetes lunulata
Tagetes micrantha
Tagetes moorei
Tagetes mulleri
Tagetes remotiflora
Tagetes tenuifolia
Tamaulipa azurea
Tanacetum parthenium
Taraxacum officinale
Telanthophora andrieuxii
Telanthophora grandifolia
Telanthophora standleyi
Tetrachyron discolor
Tetrachyron grayi
Tetrachyron omissum
Tetrachyron orizabense
Tetrachyron websteri
Tetragonotheca texana
Tetraneuris linearifolia var. linearifolia
Tetraneuris scaposa var. scaposa
Thelesperma burridgeanum
Thelesperma filifolium
Thelesperma graminiformis
Thelesperma longipes
Thelesperma magapotamicum
Thelesperma megapotamicum var. ambiguum
Thelesperma muelleri
Thelesperma scabridulum
Thelesperma simplicifolium
Thelesperma simplicifolium var. macrocarpum
Thelesperma subaequale
Thymophylla acerosa
Thymophylla aurea var. polychaeta
Thymophylla gypsophila
Thymophylla pentachaeta
Thymophylla pentachaeta var. belenidium
Thymophylla pentachaeta var. hartwegii
Thymophylla pentachaeta var. puberula
Thymophylla setifolia
Thymophylla setifolia var. radiata
Thymophylla tenuifolia
Thymophylla tenuiloba var. texana
Thymophylla tenuiloba var. treculii
Tithonia diversifolia
Tithonia ivngiradiata
Tithonia koelzii
Tithonia longiradiata
Tithonia rotundifolia
Tithonia tubiformis
Townsendia mexicana
Tragopogon porrifolius
Trichocoronis wrightii
Tridax balbisioides
Tridax bicolor
Tridax coronopifolia

Tridax hintoniorum
Tridax mexicana
Tridax palmeri
Tridax procumbens
Tridax rosea
Trigonospermum annuum
Trigonospermum hintoniorum
Trigonospermum melampodioides
Trixis angustifolia
Trixis anomala
Trixis californica
Trixis inula
Varilla mexicana
Varilla mexicana var. gypsophila
Varilla texana
Verbesina abietifolia
Verbesina abscondita
Verbesina aramberrana
Verbesina carranzae
Verbesina chihuahuensis
Verbesina coahuilensis var. coahuilensis
Verbesina coahuilensis var. viridior
Verbesina coulteri
Verbesina daviesiae
Verbesina discoidea
Verbesina encelioides
Verbesina hidalgoana
Verbesina hintoniorum
Verbesina hypoglauca
Verbesina hypomalaca
Verbesina hypomalaca var. saltillensis
Verbesina langfordae
Verbesina lanulosa
Verbesina lindheimeri
Verbesina longifolia
Verbesina longipes
Verbesina microptera
Verbesina mollis
Verbesina montanoifolia
Verbesina nana
Verbesina olivacea
Verbesina olsenii
Verbesina oncophora
Verbesina oreophila
Verbesina oreopola
Verbesina parviflora
Verbesina pedunculosa
Verbesina persicifolia
Verbesina richardsonii
Verbesina robinsonii
Verbesina rothrockii
Verbesina serrata
Verbesina sororia
Verbesina sphaerocephala
Verbesina steinmannii
Verbesina tamaulipana
Verbesina tamaunuevana
Verbesina tetraptera
Verbesina turbacensis
Verbesina virgata
Verbesina virginica
Verbesina zaragosana
Verbesina zaragosana var. intermedia
Vernonanthura liatroides
Vernonanthura patens
Vernonia alananii
Vernonia arborescens
Vernonia arctioides
Vernonia argyropappa
Vernonia deppeana

Vernonia faustiana
Vernonia greggii
Vernonia greggii ssp. *ervendbergii*
Vernonia greggii ssp. *schaffneri*
Vernonia heydeana
Vernonia hintoniorum
Vernonia larsenii
Vernonia leiboldiana
Vernonia liatroides
Vernonia lindheimeri
Vernonia marginata
Vernonia obtusa
Vernonia paniculata
Vernonia patens
Vernonia tortuosa
Vernonia zaragozana
Vigethia mexicana
Viguiera adenophylla
Viguiera annua
Viguiera brevifolia
Viguiera cordata
Viguiera cordifolia
Viguiera cordifolia var. *latisquama*
Viguiera dentata
Viguiera excelsa
Viguiera greggii
Viguiera hidalgoana
Viguiera lactibracteata
Viguiera linearis
Viguiera longifolia
Viguiera multiflora
Viguiera nesomii
Viguiera paneroana
Viguiera sessilifolia
Viguiera stenoloba
Viguiera trachyphylla
Wedelia acapulcensis
Wedelia acapulcensis var. *hispida*
Wedelia aurea
Wedelia ayerscottiana
Wedelia fruticosa
Wedelia hispida
Wedelia simsoides
Xanthisma gymnocephalum
Xanthisma pseudorestiforme
Xanthisma spinulosum
Xanthium strumarium
Xylothamia parrasana
Xylothamia pseudobaccharis
Xylothamia purpusii
Xylothamia riskindii
Xylothamia triantha
Xylothamia truncata
Zaluzania augusta
Zaluzania megacephala
Zaluzania megacephala var. *coahuilensis*
Zaluzania mollissima
Zaluzania parthenioides
Zaluzania triloba
Zexmenia brevifolia
Zexmenia hispida
Zexmenia lantanifolia
Zexmenia multiflora
Zinnia acerosa
Zinnia acerosa var. *guanajuatensis*
Zinnia americana
Zinnia angustifolia
Zinnia anomala
Zinnia citrea
Zinnia coahuilana

Zinnia elegans
Zinnia grandiflora
Zinnia juniperifolia
Zinnia oligantha
Zinnia peruviana
Zinnia zamudiana
Balanophoraceae
Helosis cayennensis var. *mexicana*
Helosis mexicana
Balsaminaceae
Impatiens argenteo-guttata
Impatiens balsamina
Impatiens capensis
Impatiens sultonii
Impatiens walleriana
Basellaceae
Anredera cordifolia
Anredera leptostachys
Anredera ramosa
Anredera scandens
Anredera vesicaria
Begoniaceae
Begonia argentea-guttata
Begonia barkeri
Begonia corallina
Begonia cucullata
Begonia fischeri
Begonia francoisii
Begonia glabra
Begonia glandulosa
Begonia gracilis
Begonia heraclefolia
Begonia incarnata
Begonia ludicra
Begonia maculata
Begonia manicata
Begonia multistaminea
Begonia nelumbifolia
Begonia oaxacana
Begonia palmeri
Begonia pinetorum
Begonia plebeja
Begonia sousae
Begonia uniflora
Begonia wallichiana
Begonia xilitensis
Berberidaceae
Berberis trifoliolata
Berberis albicans
Berberis alpina
Berberis bealei
Berberis chochoco
Berberis ehrenbergii
Berberis eutriphylla
Berberis gracilis
Berberis gracilis var. *madrensis*
Berberis haematocarpa
Berberis hartwegii
Berberis hemsleyi
Berberis lanceolata
Berberis moranensis
Berberis muelleri
Berberis pallida
Berberis pinifolia
Berberis pinifolia var. *coahuilensis*
Berberis schiedeana
Berberis tenuifolia
Berberis trifoliolata
Berberis trifoliolata var. *glauca*
Betulaceae

Alnus acuminata
Alnus acuminata ssp. *arguta*
Alnus acuminata ssp. *glabrata*
Alnus jorullensis
Alnus jorullensis ssp. *lutea*
Carpinus caroliniana
Ostrya virginiana
Bignoniaceae
Amphilophium paniculatum var. *molle*
Arrabidaea pubescens
Astianthus viminalis
Campsis radicans
Chilopsis linearis
Chilopsis linearis ssp. *tomenticaulis*
Crescentia alata
Crescentia cujete
Cydista aequinoctialis
Cydista potosina
Jacaranda mimosifolia
Kigelia pinnata
Macfadyena unguis-cati
Melloa quadrivalvis
Parmentiera aculeata
Parmentiera edulis
Pithecoctenium crucigerum
Tecoma stans
Tecoma stans var. *angustata*
Xylophragma seemannianum
Bixaceae
Amoreuxia wrightii
Bixa orellana
Cochlospermum vitifolium
Cocrocypselum cordifolium
Boraginaceae
Antiphytum heliotropioides
Antiphytum hintoniorum
Antiphytum parryi
Borago officinalis
Cordia alliodora
Cordia berlandieri
Cordia boissieri
Cordia dentata
Cordia globosa
Cordia greggii
Cordia limicola
Cordia parvifolia
Cordia podocephala
Cordia pringlei
Cordia spinescens
Crypstantha albida
Crypstantha geohintonii
Crypstantha gypsites
Crypstantha mexicana
Crypstantha palmeri
Crypstantha pusilla
Cynoglossum amabile
Cynoglossum henricksonii
Ehretia anacua
Hackelia leonotis
Heliotropium angiospermum
Heliotropium calcicola
Heliotropium confertifolium
Heliotropium curassavicum var. *curassavicum*
Heliotropium europaeum
Heliotropium foliosissimum
Heliotropium fruticosum
Heliotropium glabriusculum
Heliotropium greggii
Heliotropium heliotropium

Heliotropium indicum
Heliotropium molle
Heliotropium pringlei
Heliotropium procumbens
Heliotropium queretaroanum
Heliotropium torreyi
Lappula occidentalis
Lappula texana
Lithospermum album
Lithospermum barbigerum
Lithospermum berlandieri
Lithospermum calcicola
Lithospermum calycosum
Lithospermum cobrense
Lithospermum cobrense
Lithospermum confine
Lithospermum distichum
Lithospermum hintoniorum
Lithospermum incisum
Lithospermum indecorum
Lithospermum jimulcense
Lithospermum leonotis
Lithospermum matamorensense
Lithospermum mirabile
Lithospermum muelleri
Lithospermum multiflorum
Lithospermum nelsonii
Lithospermum notatum
Lithospermum oblongifolium
Lithospermum palmeri
Lithospermum parksii var. *parksii*
Lithospermum parksii var. *rugulosum*
Lithospermum sordidum
Lithospermum strictum
Lithospermum viride
Macromeria barbiger
Macromeria leonitis
Macromeria notata
Macromeria pringlei
Mimophytum benitomartinezii
Mimophytum omphalodoides
Mimophytum richardsonii
Nama biflorum
Nama biflorum var. *marshii*
Nama constancei
Nama cuatrocienegensis
Nama dichotomum var. *chasmogamum*
Nama dichotomum var. *dichotomum*
Nama dichotomum var. *pueblense*
Nama flavescens
Nama havardii
Nama hintoniorum
Nama hispidum
Nama hispidum var. *spathulatum*
Nama hitchcockii
Nama jamaicensis
Nama johnstonii
Nama marshii
Nama origanifolium
Nama palmeri
Nama parvifolium
Nama propinquum
Nama rotundifolium
Nama rzedowskii
Nama schaffneri
Nama sericeum
Nama serpylloides var. *conferta*
Nama serpylloides var. *serpylloides*
Nama serpylloides var. *velutina*
Nama spathulatum

Nama stenocarpum
Nama stenophyllum
Nama stevensii var. *gypsicola*
Nama stevensii var. *stevensii*
Nama torynophyllum
Nama turneri
Nama undulatum
Omphalodes aliena
Omphalodes cardiophylla
Omphalodes carranzae
Omphalodes chiangii
Omphalodes erecta
Omphalodes mexicana
Onosmodium dodrantale
Onosmodium hispidissimum
Onosmodium unicum
Phacelia carmenensis
Phacelia congesta
Phacelia coulteri
Phacelia gypsogenia
Phacelia heterophylla
Phacelia hintoniorum
Phacelia infundibuliformis var. *phanerandra*
Phacelia marshalljohnstonii
Phacelia neffii
Phacelia pallida
Phacelia patuliflora var. *teucriifolia*
Phacelia patuliflora
Phacelia pinnata
Phacelia pinnata var. *robusta*
Phacelia platycarpa
Phacelia potosina
Phacelia robusta
Phacelia rupestris
Phacelia vossii
Phacelia zaragozana
Rochefortia spinosa
Tiquilia canescens
Tiquilia gossypina
Tiquilia greggii
Tiquilia hispidissima
Tiquilia mexicana
Tiquilia purpusii
Tiquilia tuberculata
Tiquilia turneri
Tournefortia acutiflora
Tournefortia densiflora
Tournefortia hartwegiana
Tournefortia hirsutissima
Tournefortia maculata
Tournefortia potosina
Tournefortia volubilis
Brassicaceae
Asta schaffneri
Asta schaffneri var. *pringlei*
Asta stricta
Brassica campestris
Brassica juncea
Brassica kaber
Brassica nigra
Brassica rapa
Camelina microcarpa
Capsella bursapastoris
Cardamine auriculata
Cardamine flaccida
Cardamine macrocarpa
Cardamine macrocarpa var. *texana*
Cardamine obliqua
Chaunanthus petiolatus

Conringia orientalis
Descurainia impatiens
Descurainia pinnata
Descurainia richardsonii
Descurainia virlettii
Dimorphocarpa wizlizenii
Diplotaxis muralis
Draba cuneifolia
Draba helleriana
Draba hidalgensis
Draba paltycarpa
Draba standleyi
Eruca sativa
Eruca vesicaria
Erucastrum gallicum
Erysimum asperrimum
Erysimum capitatum
Erysimum capitatum var. *purshii*
Exhalimolobos polyspermus
Halimolobos berlandieri
Halimolobos berlandieri
Halimolobos diffusa
Halimolobos lasiobola
Halimolobos multiracemosus
Halimolobos palmeri
Halimolobos pedicellata
Halimolobos polysperma
Halimolobos rigida
Lepidium acuticum
Lepidium austrinum
Lepidium gerloffianum
Lepidium lasiocarpum var. *lasiocarpum*
Lepidium lasiocarpum var. *wrightii*
Lepidium montanum var. *alyssoides*
Lepidium montanum var. *angustifolium*
Lepidium oblongum
Lepidium schaffneri
Lepidium sordidum
Lepidium thurberi
Lepidium virginicum var. *pubescens*
Lepidium virginicum var. *virginicum*
Lesquerella argyraea ssp. *argyraea*
Lesquerella argyraea ssp. *diffusa*
Lesquerella berlandieri
Lesquerella fendleri
Lesquerella inflata
Lesquerella johnstonii
Lesquerella lasiocarpa ssp. *lasiocarpa*
Lesquerella mcvaughiana
Lesquerella mexicana
Lesquerella mirandiana
Lesquerella purpurea ssp. *foliosa*
Lesquerella purpurea ssp. *purpurea*
Lesquerella schaffneri
Lesquerella wyndii
Lunaria annua
Lunaria rediviva
Mancoa mexicana
Mancoa pubens
Mancoa stylosa
Matthiola incana
Nerisyrenia baconiana
Nerisyrenia camporum
Nerisyrenia castillonii
Nerisyrenia incana
Nerisyrenia johnstonii
Nerisyrenia linearifolia var. *linearifolia*
Nerisyrenia mexicana
Nerisyrenia powellii
Noccaea mexicana

Pennellia hunnewelli
Pennellia lasiocalycina
Pennellia longifolia
Pennellia micrantha
Pennellia patens
Physaria argyraea ssp. *diffusa*
Physaria inflata
Physaria johnstonii
Physaria mexicana
Physaria mirandiana
Physaria wyndii
Raphanus raphanistrum
Raphanus sativum
Rapistrum rugosum
Rollinsia payasonii
Romanschulzia arabiformis
Romanschulzia meyeri
Romanschulzia schistacea
Rorippa mexicana
Rorippa nasturtium-aquaticum
Rorippa officinale
Rorippa ramosa
Rorippa ramosa
Rorippa sinuata
Rorippa teres
Schoenocrambe linearifolia
Scolioxon mexicanus
Selenia dissecta
Sibara vierecki
Sisymbrium altissimum
Sisymbrium auriculatum
Sisymbrium irio
Sphaerocardamum compressum
Sphaerocardamum compressum
Sphaerocardamum divaricatum
Sphaerocardamum macropetalum
Sphaerocardamum macrum
Sphaerocardamum stellatum
Streptanthus arizonicus
Streptanthus carinatus
Streptanthus coulteri
Streptanthus platycarpus
Synthlipsis densiflora
Synthlipsis greggii
Thelypodopsis arcuata
Thelypodopsis incisa
Thelypodopsis purpusii
Thelypodopsis retrofracta
Thelypodopsis versicolor
Thelypodium longipes
Thelypodium wrightii
Thlaspi montanum
Burseraceae
Bursera fagaroides
Bursera galeottiana
Bursera instabilis
Bursera lancifolia
Bursera medranoana
Bursera morelensis
Bursera schlechtendalii
Bursera simaruba
Protium copal
Buxaceae
Buxus moctezumae
Cactaceae
Acanthocereus pentagonus
Acanthocereus tetragonus
Acharagma aguirreanum
Acharagma roseana
Acharagma roseana ssp. *galeanensis*
Ancistrocactus brevihamatus
Ancistrocactus scheeri
Ancistrocactus uncinatus
Aporocactus flagelliformis
Aporocactus marianus
Ariocarpus agavoides
Ariocarpus agavoides ssp. *saN.L.uisensis*
Ariocarpus bravoanus
Ariocarpus fissuratus
Ariocarpus fissuratus ssp. *lloydii*
Ariocarpus kotschoubeyanus
Ariocarpus retusus
Ariocarpus scaphirostris
Ariocarpus trigonus
Astrophytum capricorne
Astrophytum myriostigma
Astrophytum ornatum
Aztekium hintonii
Aztekium ritteri
Aztekium valdezii
Cephalocereus palmeri
Cephalocereus senilis
Coryphanta echinus
Coryphanta echinus var. *robusta*
Coryphanta gladiospina
Coryphanta jalpanensis
Coryphanta kieferiana
Coryphanta radicans
Coryphanta bergeriana
Coryphanta borwigii
Coryphanta chaffeyi
Coryphanta clavata
Coryphanta compacta
Coryphanta cornifera
Coryphanta daimonoceras
Coryphanta delaetiana
Coryphanta delicata
Coryphanta difficilis
Coryphanta durangensis
Coryphanta echinoidea
Coryphanta echinus
Coryphanta erecta
Coryphanta georgii
Coryphanta glanduligera
Coryphanta hintoniorum ssp. *geoffreyi*
Coryphanta hintoniorum ssp. *hintoniorum*
Coryphanta laui
Coryphanta macromeris
Coryphanta neglecta
Coryphanta octacantha
Coryphanta odorata
Coryphanta ottonis
Coryphanta palmeri
Coryphanta poselgeriana
Coryphanta poselgeriana var. *saltillensis*
Coryphanta poselgeriana var. *valida*
Coryphanta pseudoechinus
Coryphanta pulleineana
Coryphanta pusilliflora
Coryphanta pycnacantha
Coryphanta radians
Coryphanta ramillosa
Coryphanta roederiana
Coryphanta salinensis
Coryphanta salmdyckiana
Coryphanta scheeri var. *scheeri*
Coryphanta sneedii
Coryphanta speciosa
Coryphantha strobiliformis var. *strobiliformis*
Coryphantha sulcata var. *nickelsiae*
Coryphantha sulcata var. *sulcata*
Coryphantha sulcolanata
Coryphantha tuberculosa
Coryphantha unicornis
Coryphantha villarensis
Coryphantha vivipara var. *neomexicana*
Coryphantha werdermannii
Coryphantha wohlshlageri
Coryphantha zilziana
Cumarinia odorata
Cylindropuntia anteojoensis
Cylindropuntia anteojoensis
Cylindropuntia imbricata
Cylindropuntia kleiniae
Cylindropuntia leptocalyx
Cylindropuntia tunicata
Disocactus flagelliformis
Disocactus phyllanthoides
Echinocactus horizontalonius
Echinocactus platyacanthus
Echinocactus texensis
Echinocereus blanckii
Echinocereus chloranthus
Echinocereus cienrascens
Echinocereus cinerascens ssp. *tulensis*
Echinocereus cinerascens var. *septentrionalis*
Echinocereus coccineus
Echinocereus conglomeratus
Echinocereus dasyacanthus
Echinocereus delaetii
Echinocereus dubius
Echinocereus engelmannii var. *engelmannii*
Echinocereus enneacanthus var. *enneacanthus*
Echinocereus freudenbergerii
Echinocereus knippelianus var. *knippelianus*
Echinocereus longisetus
Echinocereus longisetus var. *delaetii*
Echinocereus merkeri
Echinocereus nivosus
Echinocereus parkeri
Echinocereus parkeri ssp. *parkeri*
Echinocereus parkeri ssp. *Rayonesensis*
Echinocereus pectinatus var. *neomexicanus*
Echinocereus pectinatus var. *pectinatus*
Echinocereus pectinatus var. *wenigeri*
Echinocereus pentalophus
Echinocereus pentalophus ssp. *procumbens*
Echinocereus poselgeri
Echinocereus primolanatus
Echinocereus pulchellus ssp. *sharpii*
Echinocereus rayonesensis
Echinocereus reichenbachii ssp. *armatus*
Echinocereus reichenbachii var. *chisoensis*
Echinocereus reichenbachii var. *perbellus*
Echinocereus reichenbachii var. *reichenbachii*
Echinocereus sarissophorus
Echinocereus stramineus var. *conglomeratus*
Echinocereus stramineus var. *stramineus*
Echinocereus triglochidiatus var. *acifer*
Echinocereus viereckii

Echinocereus viereckii ssp. *morricalii*
Echinocereus viereckii var. *huastecensis*
Echinocereus waldeisii
Echinocereus weinbergii
Echinofossulcactus lamellosus
Echinofossulocactus dichroanthus
Echinofossulocactus multicostatus
Echinomastus gautii
Echinomastus intertextus
Echinomastus mariposensis
Echinomastus unguispinus
Echinomastus warnockii
Epiphyllum crenatum
Epithelantha bokei
Epithelantha micromeris ssp. *pachyrhiza*
Epithelantha micromeris ssp. *unguispina*
Epithelantha micromeris var. *densispina*
Epithelantha micromeris var. *elongata*
Epithelantha micromeris var. *greggii*
Epithelantha micromeris var. *micromeris*
Epithelantha micromeris var. *polycephala*
Epithelantha micromeris var. *rufispina*
Epithelantha polycephala
Escobaria asperispina
Escobaria chaffeyi
Escobaria dasyacantha
Escobaria emskoetteriana
Escobaria laredoi
Escobaria lloydii
Escobaria strobiliformis
Escobaria tuberculosa
Escobaria zilziana
Ferocactus echidne
Ferocactus echidne var. *victoriensis*
Ferocactus glaucescens
Ferocactus hamatacanthus
Ferocactus hamatacanthus var. *hamathacanthus*
Ferocactus hamatacanthus var. *sinuatus*
Ferocactus hamatacanthus
Ferocactus histrix
Ferocactus horizontalonius
Ferocactus latispinus
Ferocactus pilosus
Ferocactus stainesii
Ferocactus uncinatus
Geohintonia mexicana
Glandulicactus crassihamathus
Glandulicactus uncinatus
Glandulicactus uncinatus ssp. *wrightii*
Grusonia bradtiana
Grusonia moelleri
Grusonia vilis
Hamatocactus hamatacanthus
Hamatocactus uncinatus var. *uncinatus*
Heliocereus schrankii ssp. *schrankii*
Hylocereus purpusii
Hylocereus undatus
Isolatocereus dumortieri
Leuchtenbergia principis
Lophophora diffusa
Lophophora fricii
Lophophora williamsii var. *echinata*
Lophophora williamsii var. *williamsii*
Mammillaria albiarmata
Mammillaria albicoma
Mammillaria amajacensis
Mammillaria aureilanata
Mammillaria aurihamata
Mammillaria baumii
Mammillaria bombycina
Mammillaria candida
Mammillaria carmenae
Mammillaria carretii
Mammillaria chionocephala
Mammillaria chionocephala
Mammillaria cielenis
Mammillaria coahuilensis
Mammillaria coahuilensis var. *albiarmata*
Mammillaria compressa
Mammillaria crinita var. *wildii*
Mammillaria decipiens ssp. *albescens*
Mammillaria densispina
Mammillaria discolor
Mammillaria elongata var. *echinaria*
Mammillaria erythrosperma
Mammillaria formosa
Mammillaria gasseriana
Mammillaria geminispina
Mammillaria glassii ssp. *adscensionis*
Mammillaria glassii ssp. *glassii*
Mammillaria glassii ssp. *nominis-dulcis*
Mammillaria glassii ssp. *sibertiensis*
Mammillaria gracilis var. *fragilis*
Mammillaria grusonii
Mammillaria hahniana ssp. *bravovae*
Mammillaria hahniana ssp. *hahniana*
Mammillaria hahniana ssp. *mendeliana*
Mammillaria hahniana ssp. *woodsii*
Mammillaria heyderi
Mammillaria heyderi ssp. *gummifera*
Mammillaria heyderi var. *hemisphaerica*
Mammillaria heyderi var. *heyderi*
Mammillaria heyderi var. *meiacantha*
Mammillaria humboldtii
Mammillaria lasiacantha
Mammillaria lasiacantha
Mammillaria laui ssp. *dysacantha*
Mammillaria laui ssp. *laui*
Mammillaria laui ssp. *subducta*
Mammillaria lenta
Mammillaria longimamma
Mammillaria luethyi
Mammillaria magallanii
Mammillaria magnimamma
Mammillaria magnimamma
Mammillaria meiacantha
Mammillaria melaleuca
Mammillaria melanocentra ssp. *linaresensis*
Mammillaria melanocentra ssp. *rubrograndis*
Mammillaria melanocentra var. *meiacantha*
Mammillaria microthele
Mammillaria moelleriana
Mammillaria multihamata
Mammillaria mystax
Mammillaria orcuttii
Mammillaria parkinsonii
Mammillaria pennispinosa var. *pennispinosa*
Mammillaria pettersonii
Mammillaria picta ssp. *picta*
Mammillaria picta ssp. *viereckii*
Mammillaria pilispina
Mammillaria plumosa
Mammillaria polythele
Mammillaria polythele var. *obconella*
Mammillaria polythele var. *polythele*
Mammillaria pottsii
Mammillaria pringlei
Mammillaria prolifera
Mammillaria prolifera ssp. *arachnoidea*
Mammillaria prolifera ssp. *texana*
Mammillaria rhodantha
Mammillaria rhodantha var. *rhodantha*
Mammillaria roseoalba
Mammillaria roseocentra
Mammillaria sanchez-mejoradae
Mammillaria sartorii
Mammillaria schiedeana ssp. *schiedeana*
Mammillaria schwarzii
Mammillaria sempervivi
Mammillaria sinistrohamata
Mammillaria sphaerica
Mammillaria surculosa
Mammillaria uncinata
Mammillaria vetula
Mammillaria viescensis
Mammillaria wagneriana
Mammillaria waltheri var. *waltheri*
Mammillaria weingartiana
Mammillaria wiesingeri
Mammillaria winterae
Mammillaria winterae ssp. *aramberrii*
Mammillaria zeyeriana
Mammilloidia candida
Marginatocereus marginatus
Myrtillocactus geometrizans
Neobesseyia asperispina
Neobuxbaumia euphorbioides
Neobuxbaumia polylopha
Neolloydia conoidea var. *ceratites*
Neolloydia conoidea var. *conoidea*
Neolloydia horripilia
Neolloydia matehualensis
Neolloydia smithii
Neolloydia smithii var. *beguinii*
Nopalea cochenillifera
Nopalea dejecta
Nopalea karwinskiana
Normanbokea valdeziana
Nyctocereus serpentinus
Obregonia denegrii
Opuntia aggeria
Opuntia atrispina
Opuntia auberi
Opuntia azurea
Opuntia bradtiana
Opuntia bulbispina
Opuntia cantabrigensis
Opuntia chaffeyi
Opuntia chisosensis
Opuntia decumbens
Opuntia dejecta
Opuntia durangensis
Opuntia engelmannii
Opuntia engelmannii ssp. *aciculata*
Opuntia engelmannii ssp. *lindheimeri*
Opuntia ficus-indica
Opuntia grahamii
Opuntia hyptiacantha
Opuntia lasiacantha
Opuntia leptocaulis var. *longispina*
Opuntia leucotricha
Opuntia lindheimeri var. *aciculata*
Opuntia lindheimeri var. *cuija*
Opuntia lindheimeri var. *lindheimeri*
Opuntia lindheimeri var. *subarmata*

Opuntia lindheimeri var. *tricolor*
Opuntia macrocentra
Opuntia macrocentra ssp. *violacea*
Opuntia macrorhiza var. *macrorhiza*
Opuntia macrorhiza var. *pottsii*
Opuntia megacantha
Opuntia megarhiza
Opuntia microdasys
Opuntia moelleri
Opuntia neochrysacantha
Opuntia oligacantha
Opuntia pachyrrhiza
Opuntia pailana
Opuntia pallida
Opuntia phaeacantha
Opuntia phaeacantha var. *discata*
Opuntia phaeacantha var. *major*
Opuntia phaeacantha var. *nigricans*
Opuntia phaeacantha var. *spinosibacca*
Opuntia pubescens
Opuntia pyriformis
Opuntia rastrera
Opuntia robusta
Opuntia rosea
Opuntia rufida
Opuntia scheeri
Opuntia schottii
Opuntia spinulifera
Opuntia staN.L.yi var. *staN.L.yi*
Opuntia stenopetala
Opuntia streptacantha
Opuntia stricta ssp. *esparzae*
Opuntia stricta ssp. *stricta*
Opuntia tomentosa
Opuntia tomentosa var. *hernandezii*
Opuntia velutina
Opuntia vilis
Opuntia violacea var. *macrocentra*
Opuntia violacea var. *violacea*
Opuntia zamudioi
Pachycereus marginatus
Pelecyphora aselliformis
Pelecyphora pulcherrima
Pelecyphora strobiliformis
Peniocereus greggi
Peniocereus greggii var. *transmontanus*
Peniocereus serpentinus
Pilosocereus leucocephalus
Plutonopuntia chaffeyi
Rhipsalis baccifera
Sclerocactus uncinatus
Selenicereus boeckmannii
Selenicereus kunthianus
Selenicereus nelsonii
Selenicereus spinulosus
Stenocactus anfractuosus
Stenocactus arrigens
Stenocactus boedekerianus
Stenocactus crispatus
Stenocactus dichroacanthus
Stenocactus lamellosus
Stenocactus multicostatus
Stenocactus ochotereanus
Stenocactus phyllacanthus
Stenocactus pulchellus var. *amoenus*
Stenocactus violaciflorus
Stenocereus dumortieri
Stenocereus griseus
Stenocereus queretaroensis
Strombocactus corregidora
Strombocactus disciformis
Strombocactus disciformis ssp. *esperanzae*
Thelocactus aguirreanus
Thelocactus bicolor
Thelocactus bicolor ssp. *bolaensis*
Thelocactus bicolor var. *flavidispinus*
Thelocactus conothelos
Thelocactus conothelos var. *argenteus*
Thelocactus conothelos var. *aurantiacus*
Thelocactus hexaedrophorus
Thelocactus lausseri
Thelocactus leucanthus var. *ehrenbergii*
Thelocactus macdowellii
Thelocactus mandragora
Thelocactus panarottoanus
Thelocactus rinconensis ssp.
freudenbergeri
Thelocactus rinconensis ssp. *hintonii*
Thelocactus rinconensis ssp. *multicephalus*
Thelocactus rinconensis ssp. *nidulans*
Thelocactus rinconensis ssp.
phymatothelos
Thelocactus rinconensis ssp. *rinconensis*
Thelocactus roseanus
Thelocactus setispinus
Thelocactus tulensis
Thelocactus tulensis ssp. *buekii*
Thelocactus tulensis ssp. *matudae*
Turbincarpus alonsoi
Turbincarpus beguinii
Turbincarpus beguinii ssp. *hintoniorum*
Turbincarpus beguinii ssp. *pailanus*
Turbincarpus booleanus
Turbincarpus dickisoniae
Turbincarpus gautii
Turbincarpus gielsdorffianus
Turbincarpus hoferi
Turbincarpus horripilus
Turbincarpus jauernigii
Turbincarpus knuthianus
Turbincarpus laui
Turbincarpus lophophoroides
Turbincarpus macrochele
Turbincarpus macrochele var. *schwarzii*
Turbincarpus mandragora
Turbincarpus pseudomacrochele ssp.
krainzianus
Turbincarpus pseudomacrochele ssp.
lausseri
Turbincarpus pseudomacrochele ssp.
pseudomacrochele
Turbincarpus pseudopectinatus
Turbincarpus saueri ssp. *knuthianus*
Turbincarpus saueri ssp. *nelissae*
Turbincarpus saueri ssp. *septentrionalis*
Turbincarpus saueri ssp. *ysabellae*
Turbincarpus schmiedickeanus
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
andersonii
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
bonatzii
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
flaviflorus
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
gracilis
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
klinkerianus
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
marcochele
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
rioverdensis
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
schmiedickeanus
Turbincarpus schmiedickeanus ssp.
schwarzii
Turbincarpus subterraneus
Turbincarpus swobodae
Turbincarpus valdezianus
Turbincarpus viereckii
Turbincarpus viereckii ssp. *major*
Turbincarpus zaragozae
Calophyllaceae
Mammea americana
Campanulaceae
Calcaratolobelia margarita
Calcaratolobelia pringlei
Campanula rotunda
Campanula rotundifolia
Centropogon grandidentatus
Diastatea micrantha
Diastatea tenera
Lobelia anatina var. *riskindii*
Lobelia berlandieri var. *berlandieri*
Lobelia berlandieri var. *brachypoda*
Lobelia calcarea
Lobelia cardinalis ssp. *graminea*
Lobelia diffortiane
Lobelia divaricata
Lobelia ehrenbergii var. *ehrenbergii*
Lobelia fenestralis
Lobelia gruina
Lobelia gypsophila
Lobelia henricksonii
Lobelia laxiflora var. *angustifolia*
Lobelia laxiflora var. *laxiflora*
Lobelia nana
Lobelia orientalis
Lobelia parviflora
Lobelia porphyrea
Lobelia pringlei
Lobelia purpusii
Lobelia sartorii
Lobelia schmitzii
Lobelia stenodonta
Lobelia stenodonta var. *euryphyllum*
Lobelia sublibera
Lobelia subnuda
Lobelia tarsophora
Lobelia trivialis
Lobelia xalapensis
Pseudonemacladus oppositifolius
Triodanis biflora
Triodanis coloradoensis
Triodanis perfoliata
Cannabaceae
Lozanella enantiophylla
Canna edulis
Canna indica
Capparaceae
Capparis flexuosa
Capparis frondosa
Capparis incana
Capparis indica
Morisonia americana
Nasturtium officinale
Cleome aculeata
Cleome humilis
Cleome pilosa
Cleome speciosa

Cleome viridiflora
Gynandropsis speciosa
Caprifoliaceae
Abelia chinensis
Abelia coriacea
Abelia coriacea var. *subcoriacea*
Abelia grandifolia
Centranthus ruber ssp. *ruber*
Lonicera albiflora var. *albiflora*
Lonicera albiflora var. *dumosa*
Lonicera arizonica
Lonicera mexicana
Lonicera pilosa
Symphoricarpos microphyllus
Symphoricarpos orbiculatus
Symphoricarpos palmeri
Valeriana arizonica
Valeriana barbareaifolia
Valeriana candolleana
Valeriana clematitidis
Valeriana densiflora
Valeriana edulis
Valeriana laciniosa
Valeriana moorei
Valeriana otomiana
Valeriana palmeri
Valeriana robertianifolia
Valeriana rzedowskiorum
Valeriana scandens
Valeriana scandens var. *candolleana*
Valeriana sorbifolia var. *barbareifolia*
Valeriana sorbifolia var. *sorbifolia*
Valeriana subincisa
Valeriana urticifolia
Valeriana vaginata
Viburnum australe
Viburnum blandum
Viburnum catudatum
Viburnum ciliatum
Viburnum elatum
Viburnum microcarpum
Viburnum prunifolium
Viburnum rafinesquianum var. *affine*
Viburnum rhombifolium
Viburnum stellatum
Viburnum stenocalyx
Viburnum tiliaefolium
Caricaceae
Carica cauliflora
Carica papaya
Jarilla caudata
Caryophyllaceae
Arenaria benthamii
Arenaria bourgaei
Arenaria decusata
Arenaria floribunda
Arenaria gypsostrata
Arenaria hintoniorum
Arenaria lanuginosa var. *ensifolia*
Arenaria lanuginosa var. *megalantha*
Arenaria lanuginosa var. *saxosa*
Arenaria ludens
Arenaria lycopodioides
Arenaria oresbia
Arenaria paludicola
Arenaria reptans
Cardionema ramosissima
Cerastium axillare
Cerastium brachypodium
Cerastium glomeratum
Cerastium nutans
Cerastium ramigeron
Cerdia congestiflora
Cerdia virescens
Corrigiola andina
Dianthus carthusianorum
Dianthus caryophyllus
Drymaria anomala
Drymaria arenarioides
Drymaria axillaris
Drymaria barkleyi
Drymaria coahuilana
Drymaria divaricata var. *stricta*
Drymaria elfusa
Drymaria excisa
Drymaria glandulosa
Drymaria gracilis
Drymaria jenniferae
Drymaria laxiflora
Drymaria leptophylla
Drymaria lyropetala
Drymaria lyropetala var. *coahuilana*
Drymaria malachioides
Drymaria pattersonii
Drymaria polycarpoides
Drymaria pratheri
Drymaria stipitata
Drymaria subumbellata
Drymaria suffruticosa
Drymaria tenuis
Drymaria villosa
Drymaria xerophylla
Paronychia albomarginata
Paronychia congesta
Paronychia hintoniorum
Paronychia jamesii
Paronychia mexicana
Paronychia monticola
Paronychia virginica
Paronychia wilkinsonii
Sagina procumbens
Sagina saginoides
Saponaria officinalis
Scleranthus annuus
Scopulophila parryi
Silene laciniata
Silene laciniata ssp. *greggii*
Spergula arvensis
Spergularia mexicana
Stelaria ovata
Stellaria cuspidata
Stellaria elianthemum
Stellaria glomeratum
Stellaria hintoniorum
Stellaria media
Stellaria ovala
Stellaria prostrata
Casuarinaceae
Casuarina cunninghamiana
Cecropiaceae
Cecropia obtusifolia
Celastraceae
Acanthothamnus aphyllus
Celastrus pringlei
Elaeodendron trichotomum
Euonymus acuminatus
Euonymus mexicanus
Maytenus phyllanthoides
Maytenus texana
Microtropis schiedeana
Mortonia greggii
Mortonia hidalgensis
Mortonia latisejala
Mortonia palmeri
Mortonia seaberrima
Mortonia sempervirens
Orthosphenia mexicana
Paxistima myrsinites
Paxistima myrsinites ssp. *mexicana*
Perrottetia ovata
Perrottetia wngistiylis
Rhacoma scoparia
Rhacoma uragoga
Rzedowskia tolantongensis
Schaefferia cuneifolia
Wimmeria concolor
Zinowiewia concinnia
Zinowiewia costaricensis
Zinowiewia integerrima
Chenopodiaceae
Allenrolfea occidentalis
Atriplex abata
Atriplex acanthocarpa
Atriplex canescens
Atriplex monilifera
Atriplex muricata
Atriplex obovata
Atriplex prosopidum
Atriplex reptans
Atriplex semibaccata
Atriplex stewartii
Atriplex texana
Beta vulgaris
Chenopodium album
Chenopodium ambrosioides
Chenopodium berlandieri
Chenopodium berlandieri var. *sinuatum*
Chenopodium blitoides
Chenopodium dissectum
Chenopodium fremontii
Chenopodium graveolens
Chenopodium incidium
Chenopodium murale
Chenopodium neomexicanum
Chenopodium vulvaria
Cycloloma atriplicifolium
Diotis lanata
Eurotia lanata var. *subspinosa*
Kochia scoparia
Meiomeria stellata
Salicornia utahensis
Salicornia virginica
Salsola iberica
Salsola kali
Salsola tragus
Suaeda jacoensis
Suaeda mexicana
Suaeda nigrescens
Suaeda palmeri
Suaeda suffrutescens
Suaeda suffruticosa var. *detonsa*
Suaeda torreyana
Chrysobalanaceae
Couepia polyandra
Licania platypus
Cistaceae
Halimium ocymoides
Helianthemum chihuahuense
Helianthemum coulteri
Helianthemum glomeratum

Helianthemum patens
Helianthemum pringlei
Lechea mensalis
Lechea mucronata
Lechea skinneri
Lechea tripeltata
Cleomaceae
Polanisia dodecandra
Polanisia dodecandra ssp. *trachysperma*
Polanisia uniglandulosa
Clethraceae
Clethra alcoceri
Clethra kenoyeri
Clethra macrophylla
Clethra mexicana
Clethra pringlei
Connaraceae
Rourea glabra
Convolvulaceae
Bonamia multicaulis
Bonamia sulphurea
Calonyction aculeatum
Calystegia sepium
Convolvulus arvensis
Convolvulus equitans
Cressa depressa
Cuscuta applanata
Cuscuta carymbosa
Cuscuta corymbosa var. *stylosa*
Cuscuta decipiens
Cuscuta glabrior
Cuscuta indecora
Cuscuta jalapensis
Cuscuta mitriformis
Cuscuta obtusiflora
Cuscuta pentagona
Cuscuta rugosiceps
Cuscuta squamata
Cuscuta tinctoria
Cuscuta umbellata
Cuscuta xalapensis
Dichondra argentea
Dichondra brachypoda
Dichondra repens
Dichondra sericea
Evolvulus alsinoides
Evolvulus alsinoides var. *hirticaulis*
Evolvulus nuttallianus
Evolvulus prostratus
Evolvulus rotundifolius
Evolvulus sericeus
Ipomoea acuminata
Ipomoea alba
Ipomoea arborescens
Ipomoea aristolochiifolia
Ipomoea batatas
Ipomoea cairica
Ipomoea capillacea
Ipomoea cardiophylla
Ipomoea carnea ssp. *fistulosa*
Ipomoea cholulensis
Ipomoea coccinea
Ipomoea collina
Ipomoea corymbosa
Ipomoea costellata
Ipomoea cristatula
Ipomoea cuamoelit
Ipomoea decaspenna
Ipomoea dimorphophylla
Ipomoea dumetorum
Ipomoea dumosa
Ipomoea elongata
Ipomoea emetica
Ipomoea funis
Ipomoea hartwegii
Ipomoea hederifolia
Ipomoea heterophylla
Ipomoea indica
Ipomoea jalapa
Ipomoea lamicrostrita
Ipomoea lindheimeri
Ipomoea lindheimeri var. *wootonii*
Ipomoea longipedunculata
Ipomoea lozani
Ipomoea mexicana
Ipomoea meyeri
Ipomoea miquihuanensis
Ipomoea muricata
Ipomoea mutabilis
Ipomoea nil
Ipomoea ocarpa
Ipomoea orizabensis var. *collina*
Ipomoea orizabensis var. *orizabensis*
Ipomoea parasitica
Ipomoea patens
Ipomoea pedicellaris
Ipomoea phillomega
Ipomoea proxima
Ipomoea pubescens
Ipomoea purga
Ipomoea purpurea
Ipomoea reticulata
Ipomoea rupicola
Ipomoea rzedowskii
Ipomoea sagittata
Ipomoea sescosiana
Ipomoea setosa
Ipomoea simulans
Ipomoea stans
Ipomoea suaveolens
Ipomoea tenuiloba
Ipomoea tiliacea
Ipomoea trichocarpa
Ipomoea trichocarpa var. *torreyana*
Ipomoea tricolor
Ipomoea trifida
Ipomoea triloba
Ipomoea tyrianthina
Ipomoea valida
Ipomoea zimmermanii
Jacquemontia nodiflora
Jacquemontia ovalifolia
Jacquemontia pentantha
Merremia austinii
Merremia cissoides
Merremia dissecta
Merremia umbellata
Operculina dissecta
Operculina pinnatifida
Petrogenia repens
Quamoelit coccinea
Rivea corymbosa
Turbina corymbosa
Cornaceae
Cornus disciflora
Cornus excelsa
Cornus florida
Cornus florida ssp. *urbiniana*
Cornus stolonifera
Crassulaceae
Altamiranoa jurgensenii
Altamiranoa mexicana
Bryophyllum pinnatum
Cotyledon peacockii
Crassula aquatica
Echeveria bifida
Echeveria bifurcata
Echeveria coccinea
Echeveria cuspidata
Echeveria cuspidata var. *cuspidata*
Echeveria cuspidata var. *gemmula*
Echeveria cuspidata var. *zaragozae*
Echeveria elegans
Echeveria elegans var. *simulans*
Echeveria guatemalensis
Echeveria humilis
Echeveria maxonii
Echeveria mucronata
Echeveria paniculata
Echeveria peacockii
Echeveria pubescens
Echeveria pulidonis
Echeveria reglensis
Echeveria rodolphi
Echeveria rosea
Echeveria schaffneri
Echeveria secunda
Echeveria semivestita var. *semivestita*
Echeveria shaviana
Echeveria simulans
Echeveria strictiflora
Echeveria subrigida
Echeveria tolimanensis
Echeveria turgida
Echeveria violescens
Echeveria walpoleana
Echeveria xichuensis
Graptopetalum pachyphyllum
Kalanchoe calycinum
Kalanchoe coccinea var. *blossfeldiana*
Kalanchoe daigremontiana
Kalanchoe fedtschenkoi
Kalanchoe pinnata
Kalanchoe tubiflora
Lenophyllum acutifolium
Lenophyllum guttatum
Lenophyllum weinbergii
Pachyphytum compactum
Pachyphytum fitkaui
Pachyphytum garciae
Pachyphytum glutinicaule
Pachyphytum viride
Sedastrum glabrum
Sedum booleanum
Sedum caducum
Sedum calcicola
Sedum carinatifolium
Sedum catorce
Sedum chrysicaulum
Sedum clausenii
Sedum corynephyllum
Sedum dendroideum var. *parvifolium*
Sedum diffusum
Sedum diminutum
Sedum dulcinomen
Sedum ebracteatum
Sedum edwardsii
Sedum glassii
Sedum greggii
Sedum griseum

Sedum gypsophilum
Sedum havardii
Sedum hintonianum
Sedum hulthenii
Sedum humifusum
Sedum jerzedowskii
Sedum latifilamentum
Sedum lenophylloides
Sedum macdonaldii
Sedum minimum
Sedum moranense
Sedum muscoideum
Sedum nanifolium
Sedum oxypetalum
Sedum pacense
Sedum palmeri
Sedum papillcaulum
Sedum paraelatatum
Sedum parvum
Sedum pazcense
Sedum praealtum
Sedum retans
Sedum retusum
Sedum rhodocarpum
Sedum tamaulipense
Sedum vinicolor
Sedum wrightii
Sedum wrightii ssp. *priscum*
Villadia acuta
Villadia aristata
Villadia batesii
Villadia cucullata
Villadia elongata
Villadia jimulcensis
Villadia jurgensenii
Villadia misera
Villadia parviflora
Villadia patula
Villadia squamulosa
Crossosomataceae
Forsellesia spinescens
Forsellesia spinescens var. *mexicana*
Velascoa recondita
Cucurbitaceae
Apodanthera cucurbitoides
Apodanthera undulata
Cayaponia racemosa
Citrullus lanatus
Cucumis anguria
Cucumis melo var. *chito*
Cucurbita argyrosperma
Cucurbita foetidissima
Cucurbita maxima
Cucurbita moschata
Cucurbita okeechobeensis
Cucurbita okeechobeensis ssp. *martinezii*
Cucurbita pedatifolia
Cucurbita pepo
Cucurbita scabridifolia
Cucurbita siceraria
Cucurbita texana
Cyclanthera dissecta
Cyclanthera integrifoliola
Cyclanthera jeffreyi
Cyclanthera langaei
Cyclanthera multifoliola
Cyclanthera ribiflora
Doyerea emetocathartica
Echenopepo milleflorus
Echinopepon coulteri
Echinopepon milleflorus
Ibervillea lindheimeri
Ibervillea tenuisecta
Luffa aegytiaca
Maximowiczia tenuisecta
Melothria pendula
Microsechium helleri
Momordica charantia
Peponopsis adhaerens
Sechium edule
Sechium mexicanum
Sicydium schiedeanum
Sicydium tamnifolium
Sicydium tuerckheimii
Sicyos angulatus
Sicyos deppii
Sicyos guatemalensis
Sicyos laciniatus
Sicyos longisepalus
Sicyos parviflorus
Cunoniaceae
Weinmannia pinnata
Cytiniaceae
Bdallophytum americanum
Ebenaceae
Diospyros konzattii
Diospyros digyna
Diospyros ebenaster
Diospyros gomeziorum
Diospyros palmeri
Diospyros riojae
Diospyros taxana
Elaeocarpaceae
Sloanea terniflora
Ericaceae
Agarista mexicana
Arbutus arizonica
Arbutus glandulosa
Arbutus mollis
Arbutus tessellata
Arbutus xalapensis
Arbutus xalapensis var. *texana*
Arctostaphylos discolor
Arctostaphylos mucronata
Arctostaphylos pungens
Bejaria laevis
Chimaphila maculata
Chimaphila umbellata
Comarostaphylis discolor
Comarostaphylis polifolia
Comarostaphylis polifolia ssp. *coahuilensis*
Comarostaphylis polifolia ssp. *polifolia*
Comarostaphylis polifolia var. *minor*
Comarostaphylis sharpii
Gaultheria acuminata
Gaultheria hirtiflora
Gaultheria nitida
Gaultheria odorata
Gaultheria odorata ssp. *mexicana*
Gaultheria ovata
Gaultheria trichocalcyna
Leucothoe acuminata
Leucothoe mexicana
Lyonia ferruginea
Lyonia squamulosa
Pernettya ciliata
Pernettya prostrata
Polycodium kunthianum
Rhododendron indicum
Vaccinium confertum
Vaccinium geminiflorum
Vaccinium kunthianum
Vaccinium leucanthum
Vaccinium stamineum
Vaccinium stenophyllum
Vaccinium stramineum
Vaccinium geminiflorum
Vaccinium kunthianum
Xolisma squamulosa
Erythroxyloaceae
Erythroxyllum aerolatum
Euphorbiaceae
Acalypha adenophora
Acalypha alopecuroides
Acalypha arvensis
Acalypha dioica
Acalypha filipes
Acalypha havanensis
Acalypha hederacea
Acalypha lindheimeri
Acalypha microcephala
Acalypha monostachya
Acalypha neomexicana
Acalypha nicaraguensis
Acalypha ostrifolia
Acalypha phleoides
Acalypha radians
Acalypha schiedeana
Acalypha schlechtendaliana
Acalypha subviscida
Acalypha wilkesiana
Adelia barbinervis
Adelia oaxacana
Adelia vaseyi
Alchornea latifolia
Andrachne arida
Argythamnia astroplethes
Argythamnia heterantha
Argythamnia humilis
Argythamnia mercurialina
Argythamnia neomexicana
Bernardia albida
Bernardia dodecandra
Bernardia interrupta
Bernardia mexicana
Bernardia mollis
Bernardia myricifolia var. *incanoides*
Bernardia myricifolia var. *myricifolia*
Bernardia obovata
Chamaesyce nutans
Chiropetalum schiedeanum
Cnidoscopus aconitifolius
Cnidoscopus albidus
Cnidoscopus multilobus
Cnidoscopus rostratus var. *glabratus*
Cnidoscopus rotundifolius
Cnidoscopus shrevei
Cnidoscopus urens
Cnidoscopus rotundifolius
Cnidoscopus shrevei
Cnidoscopus texanus
Codiaeum variegatum
Croton argenteus
Croton capitatus
Croton ciliato-glandulifer
Croton cortesianus
Croton dioicus
Croton draco
Croton ehrenbergii

Croton flavescens
Croton fruticosus
Croton gomezii
Croton hypoleucus
Croton incanus
Croton leucophyllus
Croton lindheimerianus
Croton lindheimerianus var. *tharpii*
Croton lobatus
Croton macrodontus
Croton monophyllus
Croton monanthogynus
Croton morifolius
Croton niveus
Croton pottsii
Croton reflexifolius
Croton rosarianus
Croton rzedowskii
Croton sanctilazari
Croton soliman
Croton suaveolens
Croton torreyanus
Croton virletianus
Dalechampia scandens
Dalembertia populifolia
Ditaxis guatemalensis
Ditaxis heterantha
Drypetes lateriflora
Euphorbia acuta
Euphorbia albomarginata
Euphorbia angosta
Euphorbia antisiphilitica
Euphorbia anychioides
Euphorbia arizonica
Euphorbia armourii
Euphorbia astyla
Euphorbia barbellata
Euphorbia beamanii
Euphorbia berteriana
Euphorbia bifurcata
Euphorbia brachycera var. *brachycera*
Euphorbia brachycera var. *greggii*
Euphorbia bracteata
Euphorbia brasiliensis
Euphorbia campestris
Euphorbia capitellata
Euphorbia chaetocalyx var. *chaetocalyx*
Euphorbia chamaesula
Euphorbia cinerascens
Euphorbia correllii
Euphorbia crepitata
Euphorbia crepitata var. *crepitata*
Euphorbia crepitata var. *longa*
Euphorbia cressoides
Euphorbia cumbrae
Euphorbia cyathophora
Euphorbia cymosa
Euphorbia cyparissias
Euphorbia densiflora
Euphorbia dentata
Euphorbia dioscoreoides
Euphorbia eriantha
Euphorbia exstipulata
Euphorbia fendleri
Euphorbia fruticulosa var. *fruticulosa*
Euphorbia fruticulosa var. *hirtella*
Euphorbia furcillata var. *furcillata*
Euphorbia furcillata var. *ribana*
Euphorbia glyptosperma
Euphorbia golondrina
Euphorbia graminea
Euphorbia greggii
Euphorbia guadalajarana
Euphorbia helleri
Euphorbia heterophylla
Euphorbia heterophylla var. *cyathophora*
Euphorbia hexagona
Euphorbia hirta
Euphorbia hormorhiza
Euphorbia hyssopifolia
Euphorbia indivisa
Euphorbia ivanjohnstonii
Euphorbia jejuna
Euphorbia lacera
Euphorbia lancifolia
Euphorbia lasiocarpa
Euphorbia lata
Euphorbia lathyris
Euphorbia longecornuta
Euphorbia longicornuta
Euphorbia macropus
Euphorbia macropus var. *novoleonensis*
Euphorbia maculata
Euphorbia macvaughiana
Euphorbia marginata
Euphorbia mcvaughiana
Euphorbia melandenia
Euphorbia mendezi
Euphorbia neilmerera
Euphorbia milii
Euphorbia montereyana
Euphorbia multiseta
Euphorbia neilmulleri
Euphorbia nocens
Euphorbia nutans
Euphorbia ocymoidea
Euphorbia ophrhalmea
Euphorbia ortizabae
Euphorbia peplus
Euphorbia pinkavana
Euphorbia plicata
Euphorbia prostrata
Euphorbia pulcherrima
Euphorbia radians
Euphorbia revoluta
Euphorbia ribana
Euphorbia schiedeana
Euphorbia schlechtendalii
Euphorbia scopulorum
Euphorbia scopulorum var. *inornata*
Euphorbia scopulorum var. *nuda*
Euphorbia serpens
Euphorbia serpyllifolia
Euphorbia serrulata
Euphorbia setiloba
Euphorbia simulans
Euphorbia spatulata
Euphorbia splendens
Euphorbia stictospora
Euphorbia subpeltata
Euphorbia subreniformis
Euphorbia tendleri
Euphorbia theriaca var. *spurca*
Euphorbia theriaca var. *theriaca*
Euphorbia torrida
Euphorbia tubadenia
Euphorbia villifera
Euphorbia wrightii
Euphorbia xalapensis
Euphorbia xylophyloides
Garcia nutans
Gymnanthes actinostemoides
Gymnanthes longipes
Gymnanthes lucida
Gymnanthes riparia
Jatropha cathartica
Jatropha curcas
Jatropha dioica var. *dioica*
Jatropha dioica var. *graminea*
Jatropha gossypifolia
Jatropha spathulata
Kerasselmia lathyris
Manihot angustiloba
Manihot esculenta
Manihot pringlei
Pedilanthus tithymaloides
Phyllanthus polygonoides
Phyllanthus acuminata
Phyllanthus barbarae
Phyllanthus compressus
Phyllanthus fraguensis
Phyllanthus grandifolius
Phyllanthus lathyroides
Phyllanthus liebmannianus
Phyllanthus micrandrus
Phyllanthus mocinianus
Phyllanthus neoleonensis
Phyllanthus niruri
Phyllanthus polygonoides
Poinsettia tubadenia
Ricinus communis
Sapium appendiculatum
Sapium lateriflorum
Savia neurocarpa
Savia sessiliflora
Sebastiania pavoniana
Sebastiania appendiculata
Sebastiania longipes
Sebastiania pavoniana
Stillingia angustifolia
Stillingia bicarpellaris
Stillingia dentata
Stillingia treculiana
Stillingia zelayensis
Tetracoccus fasciculatus var. *fasciculatus*
Tragia amblyodonta
Tragia brevispica
Tragia glanduligera
Tragia nepetifolia
Tragia nepetifolia var. *lantifolia*
Tragia ramosa
Tragia urticifolia
Fabaceae
Acacia amentacea
Acacia angustissima
Acacia angustissima var. *chisosiana*
Acacia angustissima var. *texensis*
Acacia anysophylla
Acacia berlandieri
Acacia constricta var. *constricta*
Acacia constricta var. *vernica*
Acacia cornigera
Acacia coulteri var. *coulteri*
Acacia coulteri var. *durangensis*
Acacia crassifolia
Acacia farnesiana
Acacia glandulifera
Acacia greggii var. *greggii*
Acacia greggii var. *wrightii*
Acacia hirta

Acacia mammifera
Acacia micrantha
Acacia mimosa
Acacia minuata ssp. *densiflora*
Acacia neovermicosa
Acacia palmeri
Acacia parviflora
Acacia pennatula
Acacia reniformis
Acacia roemeriana
Acacia schaffneri var. *bravoensis*
Acacia schaffneri var. *schaffneri*
Acacia sororia
Acacia subangulata
Acacia toluensis var. *multifida*
Acacia tortuosa
Acacia unijuga
Acacia vermicosa
Acacia villosa
Acacia wrightii
Acaciella angustissima var. *angustissima*
Acaciella angustissima var. *filicoides*
Acaciella tequilana
Acaciella texensis
Acaciella villosa
Aeschynomene americana
Albizia tomentosa
Amicia zygozeris
Amorpha texana
Amphicarpaea bracteata
Arachis hypogaea
Astragalus austrinus var. *austrinus*
Astragalus brazoensis
Astragalus carminis
Astragalus coahuilae
Astragalus coriaceus
Astragalus crassicaeris var. *berlandieri*
Astragalus emoryanus
Astragalus emoryanus var. *terlinguensis*
Astragalus greggii
Astragalus hypoleucus
Astragalus legionensis
Astragalus lotiflorus
Astragalus mario-sousae
Astragalus mollissimus
Astragalus mollissimus var. *earlei*
Astragalus mollissimus var. *irolanus*
Astragalus mollissimus var. *nitens*
Astragalus nuttallianus
Astragalus nuttallianus var. *austrinus*
Astragalus pomphocalyx
Astragalus purpusii
Astragalus quinqueflorus
Astragalus regiomontanus
Astragalus ruperti
Astragalus rupertii
Astragalus sanguineus
Astragalus strigulosus
Astragalus vaccarum
Astragalus wootonii
Bauhinia chapulhuacana
Bauhinia coulteri
Bauhinia coulteri var. *arborescens*
Bauhinia coulterii
Bauhinia dipetala
Bauhinia divaricata
Bauhinia lunarioides
Bauhinia macranthera
Bauhinia ramosissima
Bauhinia retifolia
Bauhinia uniflora
Brongniartia discolor
Brongniartia intermedia
Brongniartia magnibracteata
Brongniartia parryi
Caesalpinia canescens
Caesalpinia caudata
Caesalpinia fruticosa
Caesalpinia gilliesii
Caesalpinia jamesii
Caesalpinia mexicana
Caesalpinia parryi
Caesalpinia pringlei
Caesalpinia pulcherrima
Caesalpinia sessilifolia
Caesalpinia velutina
Caesalpinia violácea
Caesalpinia wootonii
Cajanus cajan
Calliandra anomala
Calliandra capillata
Calliandra conferta
Calliandra eriophylla
Calliandra grandiflora
Calliandra hirsuta
Calliandra houstoniana
Calliandra humilis
Calliandra laxa
Calliandra mollicula
Calliandra portoricensis
Calliandra tetragona
Calliandropsis nervosa
Calopogonium caeruleum
Canavalia septentrionalis
Canavalia villosa
Cassia bauhinioides var. *arizonica*
Cassia demissa var. *radicans*
Cassia monozyx
Cassia pilosior
Cassia pringlei
Cassia wislizenii
Centrosema plumieri
Centrosema pubescens
Centrosema sagittatum
Centrosema virginianum
Cercidium texanum
Cercis canadensis
Cercis canadensis var. *mexicana*
Chamaecrista glandulosa
Chamaecrista chamaecristoides
Chamaecrista flexuosa var. *texana*
Chamaecrista glandulosa var. *parralensis*
Chamaecrista greggii
Chamaecrista greggii var. *potosina*
Chamaecrista nictitans
Chamaecrista nictitans ssp. *disadena*
Chamaecrista nictitans var. *pilosa*
Chamaecrista rufa
Chamaecrista sepens
Ciser arietinum
Clitoria mariana
Clitoria mexicana
Cojoba arborea
Cologania angusifolia
Cologania biloba
Cologania broussonetii
Cologania congesta
Cologania obovata
Cologania pallida
Coursetia caribaea var. *caribaea*
Coursetia glabella
Coursetia glandulosa
Coursetia insomniifolia
Cracca caribaea
Cracca caribaea var. *edwardsii*
Cracca purpurea
Crotalaria anagyroides
Crotalaria incana
Crotalaria micans
Crotalaria mollicula
Crotalaria polyphylla
Crotalaria pumila
Crotalaria quercetorum
Crotalaria retusa
Crotalaria rotundifolia
Crotalaria rotundifolia var. *vulgaris*
Crotalaria sagittalis
Crotalaria tuerckheimii
Dalbergia congestiflora
Dalbergia glabra
Dalbergia glomerata
Dalbergia palo-escrito
Dalea aurea
Dalea bicolor var. *argyrea*
Dalea bicolor var. *bicolor*
Dalea boraginea
Dalea botteri
Dalea brachystachys
Dalea capitata var. *capitata*
Dalea capitata var. *lupinocalyx*
Dalea carthagenensis
Dalea dorycnioides
Dalea emarginata
Dalea eriophylla var. *eriophylla*
Dalea eriophylla var. *frankeniioides*
Dalea eriophylla var. *uniflora*
Dalea filiciformis
Dalea foliolosa var. *citrina*
Dalea foliolosa var. *foliolosa*
Dalea formosa
Dalea frutescens
Dalea greggii
Dalea gypsophila
Dalea hospes
Dalea lachnostachya
Dalea lanata var. *terminalis*
Dalea laniceps
Dalea lasiathera
Dalea longipila
Dalea luisana
Dalea lutea var. *lutea*
Dalea mealntha var. *pubens*
Dalea melantha
Dalea melantha var. *berlandieri*
Dalea melantha var. *melantha*
Dalea melantha var. *pubens*
Dalea minutifolia
Dalea nana var. *carnescens*
Dalea neomexicana var. *longipila*
Dalea neomexicana var. *megaladenia*
Dalea neomexicana var. *neomexicana*
Dalea obovata
Dalea orbiculare
Dalea pogonathera var. *walkerae*
Dalea prostrata
Dalea radicans
Dalea reclinata
Dalea saffordii
Dalea scandens
Dalea scandens var. *paucifolia*

Dalea thyrsoflora
Dalea tuberculata
Dalea versicolor
Dalea wrightii
Dalea wrightii var. *warnockii*
Dalia frutescens
Delonix regia
Desmanthus glandulosus
Desmanthus obtusus
Desmanthus painteri
Desmanthus pringlei
Desmanthus pumilus var. *pumilus*.
Desmanthus velutinus
Desmanthus virgatus
Desmanthus virgatus var. *glandulosus*
Desmodium adscendens
Desmodium angustifolium
Desmodium aparines
Desmodium barbatum
Desmodium caripense
Desmodium glutinosum
Desmodium grahamii
Desmodium hartwegianum
Desmodium incanum
Desmodium lindheimeri
Desmodium linneatum
Desmodium macrostachyum
Desmodium molliculum
Desmodium neomexicanum
Desmodium nicaraguense
Desmodium nodiflorum
Desmodium orbiculare
Desmodium pinetorum
Desmodium plicatum
Desmodium prehensile
Desmodium procumbens
Desmodium procumbens var. *exiguum*
Desmodium psilophyllum
Desmodium retinens
Desmodium strobilaceum
Desmodium subrosae
Desmodium subrosum
Desmodium tortuosum
Diphysa americana
Ebenopsis ebano
Entada gigas
Enterolobium cyclocarpum
Erythrina americana
Erythrina caribaea
Erythrina coralloides
Erythrina flabelliformis
Erythrina folkersii
Erythrina herbacea
Erythrina mexicana
Erythrina montana
Erythrina standleyana
Eysenhardtia polystachya
Eysenhardtia parvifolia
Eysenhardtia polystachya
Eysenhardtia schizocalyx
Eysenhardtia texana
Galactia argentea
Galactia brachystachya
Galactia canescens
Galactia incana
Galactia marginalis
Galactia multiflora
Galactia striata
Galactia texana
Genistidium dumosum
Gleditsia triacanthos
Harpalyce arborescens
Havardia albicans
Havardia leptophylla
Havardia pallens
Hoffmannseggia drepanocarpa
Hoffmannseggia glauca
Hoffmannseggia melanosticta
Hoffmannseggia oxycarpa
Hoffmannseggia watsonii
Hofmannseggia oxycarpa
Indigofera acutifolia
Indigofera cuernavacana
Indigofera hartwegii
Indigofera jamaicensis
Indigofera latibracteata
Indigofera lindheimeriana
Indigofera miniata
Indigofera miniata var. *leptocephala*
Indigofera suffruticosa
Indigofera thibaudiana
Inga eriocarpa
Inga huastecana
Inga jinicuil
Inga latibracteata
Inga punctata
Inga spuria
Inga tuerckheimii
Inga vera
Inga xalapensis
Lathyrus eucosmus
Lathyrus latifolius
Lathyrus longipes
Lathyrus parvifolius
Lathyrus silvestris
Lathyrus whitei
Lennea melanocarpa
Lepedeza texana
Lepedeza virginica
Leucaena cuspidata
Leucaena glauca
Leucaena greggii
Leucaena leucocephala
Leucaena leucocephala var. *glabrata*
Leucaena pallida
Leucaena pulverulenta
Leucaena retusa
Lonchocarpus caudatus
Lonchocarpus necaxensis
Lonchocarpus robustus
Lonchocarpus rugosus
Lotus angustifolius
Lotus hintoniorum
Lotus oroboides
Lotus repens
Lupinus bilineatus
Lupinus caballoanus
Lupinus cacuminis
Lupinus havardii
Lupinus hintoniorum
Lupinus mexicanus
Lupinus montanus
Lupinus muelleri
Lupinus partisans
Lupinus potosinus
Lupinus splendens
Lupinus texensis
Lysiloma acapulcense
Lysiloma divaricata
Lysiloma microphyllum
Machaerium pittieri
Macroptilium atropurpureum
Macroptilium gibbosifolium
Marina scopa
Marina vetula
Medicago lupulina
Medicago polymorpha
Medicago polymorpha var. *vulgaris*
Medicago sativa
Melilotus albus
Melilotus indicus
Mimosa aculeaticarpa
Mimosa albida
Mimosa aspera
Mimosa biuncifera
Mimosa biuncifera var. *lindheimeri*
Mimosa dysocarpa
Mimosa emoryana
Mimosa emoryana var. *canescens*
Mimosa emoryana var. *emoryana*
Mimosa lacerata
Mimosa leucaenoides
Mimosa malacophylla
Mimosa martinidelcampoi
Mimosa monancistra
Mimosa pigra
Mimosa pringlei
Mimosa pudica
Mimosa quadrivalvis
Mimosa quadrivalvis var. *latidens*
Mimosa rhodocarpa
Mimosa setulifera
Mimosa similis
Mimosa texana
Mimosa turneri
Mimosa unipinnata
Mimosa zygophylla
Mucuna argyrophylla
Mucuna cochinchinensis
Mucuna pruriens
Myrospermum sousanum
Neptunia pubescens var. *microcarpa*
Nissolia fruticosa
Nissolia platycalyx
Nissolia platycarpa
Nissolia pringlei
Orbexilum melanocarpum
Orbexilum oliganthum
Oxyrhynchus populneus
Oxyrhynchus volubilis
Pachyrhizus erosus
Painteria elachistophylla
Parkinsonia aculeata
Parkinsonia texana var. *macra*
Parkinsonia texana var. *texana*
Pediomelum brachypus
Pediomelum humile
Pediomelum ockendonii
Pediomelum rhombifolium
Peteria glandulosa
Peteria scoparia
Phaseolus acutifolius
Phaseolus albiflorus
Phaseolus anisotrichos
Phaseolus atropurpureus
Phaseolus coccineus
Phaseolus filiformis
Phaseolus formosus
Phaseolus fulus

Phaseolus glabellus
Phaseolus grayanui
Phaseolus heterophyllus
Phaseolus leptostachyus
Phaseolus maculatus
Phaseolus maculatus ssp. *ritensis*
Phaseolus micranthus
Phaseolus neglectus
Phaseolus novoleonensis
Phaseolus obvallatus
Phaseolus pedicellatus
Phaseolus plagiocylis
Phaseolus scabrellus
Phaseolus vulgaris
Phaseolus xanthotrichus
Phaseolus xanthotrichus var. *zimapanensis*
Piscidia piscipula
Pisum sativum
Pithecellobium dulce
Pithecellobium lanceolatum
Platymiscium lasiocarpum
Pomaria fruticosa
Pomaria glandulosa
Pomaria melanosticta
Prosopis glandulosa var. *glandulosa*
Prosopis glandulosa var. *torreyana*
Prosopis juliflora
Prosopis laevigata
Prosopis reptans var. *cinerascens*
Psoralea melanocarpa
Psoralea rhombifolia
Psorothamnus scoparius
Pterocarpus hayesii
Ramirezella nitida
Rhynchosia americana
Rhynchosia difformis
Rhynchosia discolor
Rhynchosia longeracemosa
Rhynchosia minima
Rhynchosia prostrata
Rhynchosia senna
Rhynchosia senna var. *angustifolia*
Robinia pseudo-acacia
Securigera varia
Senna alata
Senna arida
Senna atomaria
Senna bauhinioides
Senna crotalarioides
Senna demissa
Senna durangensis
Senna emarginata
Senna floribunda
Senna frida
Senna guatemalensis var. *hidalgensis*
Senna hirsuta var. *glaberrima*
Senna hirsuta var. *hirta*
Senna koelziana
Senna lindheimeriana
Senna mensicola
Senna monozyx
Senna multiglandulosa
Senna obtusifolia
Senna occidentalis
Senna orcuttii
Senna papilosa
Senna pendula var. *ovalifolia*
Senna pilosior
Senna pumilio
Senna racemosa

Senna racemosa ssp. *australis*
Senna racemosa var. *moctezumae*
Senna ripleyana
Senna roemeriana
Senna septentrionalis
Senna septentrionalis ssp. *hirtella*
Senna uniflora
Senna wilslizenii
Senna wislizeni var. *painteri*
Senna wislizeni var. *villosa*
Sesbania macrocarpa
Sophora secundiflora
Sophora juanhintoniana
Sophora nuttalliana
Sophora puprusii
Sophora purpusii
Sophora secundiflora
Sphinctospermum constrictum
Strophostyles umbellata
Stylosanthes mexicana
Stylosanthes viscosa
Sutherlandia frutescens
Tamarindos indica
Tephrosia potosina
Tephrosia tenella
Teramnus uncinatus
Thephrosia multifolia
Trifolium amabile
Trifolium amabile var. *hemsleyi*
Trifolium goniocarpum
Trifolium mexicanum
Trifolium ortega
Trifolium pratense
Trifolium repens
Trifolium schneideri
Vicia americana ssp. *americana*
Vicia americana ssp. *mexicana*
Vicia faba
Vicia ludoviciana
Vicia pulchella
Vicia sativa ssp. *sativa*
Vicia villosa
Vigna adenantha
Vigna lozani
Vigna luteola
Vigna populnea
Vigna speciosa
Vigna unguiculata
Zapoteca formosa
Zapoteca media
Zapoteca portoricensis
Zapoteca tetragona
Zornia diphylla
Zornia reticulata
Zornia thymifolia
Fagaceae
Castanea dentata
Fagus grandifolia
Fagus mexicana
Quercus acherdophylla
Quercus acutifolia
Quercus affinis
Quercus arizonica
Quercus aurifolia
Quercus bashiana
Quercus canbyi
Quercus candicans
Quercus carmenensis
Quercus castanea
Quercus chihuahuensis

Quercus clivicola
Quercus coahuilensis
Quercus coccolobaefolia
Quercus conspersa
Quercus cordifolia
Quercus corrugata
Quercus crassifolia
Quercus crassipes
Quercus cupreata
Quercus delgadoana
Quercus depressipes
Quercus deserticola
Quercus diversifolia
Quercus durifolia
Quercus dysophylla
Quercus eduardi
Quercus emory
Quercus eugeniifolia
Quercus excelsa
Quercus frutescens
Quercus fulva
Quercus furfuracea
Quercus fusiformis
Quercus galeanensis
Quercus gambelii
Quercus germana
Quercus glabrescens
Quercus glaucoides
Quercus graciliramis
Quercus gravesii
Quercus greggii
Quercus grisea
Quercus hintoniorum
Quercus hirtifolia
Quercus hypoleucoides
Quercus hypoxantha
Quercus insignis
Quercus intricata
Quercus invaginata
Quercus jonesii
Quercus laceyi
Quercus laeta
Quercus laurina
Quercus leiophylla
Quercus magnoliifolia
Quercus mexicana
Quercus microlepis
Quercus microphylla
Quercus miquihuanaensis
Quercus mohriana
Quercus muehlenbergii
Quercus oblongifolia
Quercus obtusata
Quercus oleoides
Quercus opaca
Quercus peduncularis
Quercus pinnativenulosa
Quercus polymorpha
Quercus potosina
Quercus praeco
Quercus pringlei
Quercus pungens var. *pungens*
Quercus pungens var. *vaseyana*
Quercus repanda
Quercus resinosa
Quercus rhysophylla
Quercus rugosa
Quercus rysophylla
Quercus saltillensis
Quercus sapotifolia

Quercus sartorii
Quercus scytophylla
Quercus sebifera
Quercus sideroxyla
Quercus sinuata var. *breviloba*
Quercus skinneri
Quercus striatula
Quercus subspathulata
Quercus tinkhami
Quercus trinidadensis
Quercus trinitatis
Quercus tuberculata
Quercus vaseyana
Quercus viminea
Quercus virginiana
Quercus xalapensis

Flacourtiaceae

Casearia aculeata
Neopringlea integrifolia
Pleuranthodendron lindenii
Xylosma flexuosum
Xylosma panamense
Zuelania guidonia

Fouquieriaceae

Fouquieria fasciculata
Fouquieria shrevei
Fouquieria splendens
Fouquieria splendens ssp. *breviflora*

Frankeniaceae

Frankenia gypsophila
Frankenia margaritae
Frankenia salina

Garryaceae

Garrya glaberrima
Garrya goldmanii
Garrya laurifolia ssp. *laurifolia*
Garrya laurifolia ssp. *macrophylla*
Garrya lindheimeri
Garrya ovata

Garrya ovata ssp. *mexicana*

Garrya ovata var. *mexicana*

Garrya wrightii

Gentianaceae

Centaureum texense
Centaurium calycosum
Centaurium calycosum var. *breviflorum*
Centaurium calycosum var. *nanum*
Centaurium chironioides
Centaurium petrocaule
Centaurium quitense
Centaurium strictum
Eustoma barkleyi
Eustoma exaltatum
Eustoma grandiflorum
Geniostemon coulteri
Geniostemon gypsophilum
Geniostemon rotundifolius
Gentiana bicuspidata
Gentiana hintoniiorum
Gentiana ovatiloba
Gentiana spathacea
Gentianella amaraella
Gentianella amarella ssp. *acuta*
Gentianella amarella ssp. *mexicana*
Gentianella microcalyx
Halenia alleniana
Halenia brevicornis
Halenia brevicornis var. *multiflora*
Halenia plantaginea
Halenia recurva

Sabatia stellaris
Sabatia tuberculata
Swertia radiata
Swertia radiata var. *macrophylla*
Swertia radiata var. *maderensis*
Voyria flavescens

Geraniaceae

Erodium cicutarium
Erodium moschatum
Erodium texanum
Geranium atropurpureum
Geranium bellum
Geranium campanulatum
Geranium crenatifolium
Geranium hernandesii
Geranium latum
Geranium lilacinum
Geranium potentillaefolium
Geranium potosinum
Geranium schiedeanum
Geranium seemannii
Geranium tenue
Geranium texanum
Pelargonium hortorum
Pelargonium odoratissimum
Pelargonium zonale

Gesneriaceae

Achimenes antirrhina
Achimenes erecta
Achimenes grandiflora
Columnea schiedeana
Moussonia deppeana
Moussonia elegans
Moussonia fruticosa
Rhynchoglossum azureum
Sinningia regina
Sinningia speciosa
Smithiantha zebrina

Grossulariaceae

Ribes affine
Ribes ciliatum
Ribes leptanthum
Ribes microphyllum
Ribes nigrum
Ribes sebiferum

Hammamelidaceae

Hamamelis virginiana
Liquidambar macrophylla
Liquidambar styraciflua

Hippocrataceae

Hippocratea acapulcensis
Hippocratea celastroides
Hippocratea celastroides

Hydrangeaceae

Fendlera lasiopetala
Fendlera linearis
Fendlera rigida
Fendlerella lasiopetala
Fendlerella mexicana
Fendlerella utahensis
Philadelphus affinis
Philadelphus calcicola
Philadelphus coulteri
Philadelphus hitchcockianus
Philadelphus madrensis
Philadelphus mexicanus
Philadelphus microphyllus
Philadelphus microphyllus var. *palmeri*
Philadelphus occidentalis
Philadelphus palmeri

Philadelphus pringlei
Philadelphus serpyllifolius
Philadelphus texensis var. *texensis*

Hydrophyllaceae

Hydrolea spinosa
Wigandia urens

Hypericaceae

Ascyrum hypericoides
Hypericum anagalloides
Hypericum formosum
Hypericum galinum
Hypericum hypericoides
Hypericum paniculatum
Hypericum pauciflorum
Hypericum perfoliatum
Hypericum philonotis
Hypericum punctatum
Hypericum schaffneri
Vismia baccifera

Icacinaceae

Oecopetalum mexicanum

Juglandaceae

Carya illinoensis
Carya myristicaeformis
Carya ovata
Carya ovata var. *mexicana*
Carya palmeri
Juglans major
Juglans microcarpa var. *microcarpa*
Juglans microcarpa var. *stewartii*
Juglans mollis
Juglans pyriformis
Juglans regia

Koeberliniaceae

Koeberlinia spinosa

Krameriaceae

Krameria cytisioides
Krameria glandulosa
Krameria grayi
Krameria lanceolata
Krameria navae
Krameria pauciflora
Krameria ramosissima

Lacistemataceae

Lacistema aggregatum

Lamiaceae

Agastache mexicana
Agastache micrantha
Agastache pallidiflora
Agastache palmeri
Agastache palmeri var. *breviflora*
Agastache palmeri var. *leonensis*
Catoptheria capitata
Clinopodium maderensis
Coleus blumei
Cornutia grandifolia
Cunila lythrifolia
Hedeoma acinoides
Hedeoma ciliolata
Hedeoma costatum var. *costatum*
Hedeoma costatum var. *pulchellum*
Hedeoma drummondii
Hedeoma hyssopifolium var. *chihuahuensis*
Hedeoma irvingii
Hedeoma johnstonii
Hedeoma microphyllum
Hedeoma montana
Hedeoma nanum var. *nanum*
Hedeoma oblatifolia
Hedeoma palmeri

Hedeoma palmeri var. *galeana*
Hedeoma palmeri var. *santiagoana*
Hedeoma palmeri var. *zaragozana*
Hedeoma patrinum var. *patrinum*
Hedeoma piperitum
Hedeoma plicatum
Hedeoma pulegioides
Hedeoma pusilla
Hedeoma quercetorum
Hedeoma rzedowskii
Hesperozygis marifolia
Hesperozygis pusilla
Hyptis albida
Hyptis mociniana
Hyptis mutabilis
Hyptis rhomboides
Hyptis suaveolens
Hyptis verticillata
Johnstonii irving
Lamium amplexicaule
Leonotis nepetifolia
Leonurus japonicus
Lepechinia caulescens
Lepechinia schedeanae
Majorana hortensis
Marrubium vulgare
Mentha arvensis
Mentha piperita
Mentha rotundifolia
Mentha spicata
Micromeria brownei
Monarda bartlettii
Monarda citriodora var. *austromontana*
Monarda citriodora var. *citriodora*
Monarda eplingiana
Monarda fistulosa var. *mentifolia*
Monarda pringlei
Ocimum basilicum
Ocimum campechianum
Ocimum carnosum
Ocimum micranthum
Ocimum sellowii
Origanum vulgare
Physostegia correllii
Physostegia praemorsa
Physostegia pulchella
Poliomintha bustamanta
Poliomintha dendritica
Poliomintha glabrescens
Poliomintha longiflora
Poliomintha maderensis
Prunella vulgaris
Rosmarinus officinalis
Salazaria mexicana
Salvia amarissima
Salvia arizonica
Salvia assurgens
Salvia axillaris
Salvia ballotaeflora
Salvia bucharanii
Salvia chamaedryoides
Salvia chia
Salvia chionophylla
Salvia cinnabarina
Salvia coahuilensis
Salvia coccinea
Salvia composstachys
Salvia coulteri
Salvia dolichantha
Salvia elegans
Salvia farinacea
Salvia fluviatilis
Salvia forreri
Salvia glechomifolia
Salvia gracilis
Salvia grahamii
Salvia greggii
Salvia helianthemifolia
Salvia hispanica
Salvia involucrata
Salvia isochroma
Salvia jorgehintoniana
Salvia karwinskii
Salvia keerlii
Salvia lanicalyx
Salvia lavanduloides
Salvia leucantha
Salvia lycioides
Salvia macellaria
Salvia melissodora
Salvia membranacea
Salvia mexicana
Salvia microphylla
Salvia microphylla var. *neurepia*
Salvia mocinoi
Salvia monoclovensis
Salvia muelleri
Salvia multiramea
Salvia nana
Salvia occidentalis
Salvia patens
Salvia pinguiifolia
Salvia polystachya
Salvia prunelloides
Salvia pseudopallida
Salvia puberula
Salvia purpusii
Salvia reflexa
Salvia regla
Salvia reptans ssp. *glabra*
Salvia riparia
Salvia roemeriana
Salvia sacculus
Salvia serotina
Salvia serpyllifolia
Salvia sessei
Salvia setulosa
Salvia sharpii
Salvia simulans
Salvia splendens
Salvia stricta
Salvia texana
Salvia tiliifolia
Salvia unicostata
Salvia urolepis
Salvia vitifolia
Satureja brownei
Satureja hintoniorum
Satureja maderensis
Satureja mexicana
Satureja xalapensis
Scutellaria aramberrana
Scutellaria caerulea
Scutellaria carmenensis
Scutellaria drummondii
Scutellaria guatemalensis
Scutellaria hintoniorum
Scutellaria hispidula
Scutellaria lutilabia
Scutellaria macer
Scutellaria macrophylla
Scutellaria mexicana
Scutellaria microphylla
Scutellaria molanguitensis
Scutellaria monterreyana
Scutellaria muzquiziana
Scutellaria orichalcea
Scutellaria ovata ssp. *mexicana*
Scutellaria potosina
Scutellaria pseudocoerulea
Scutellaria seleriana
Scutellaria stewartii
Scutellaria suffrutescens
Scutellaria wrightii
Stachys agraria
Stachys albomentosa var. *albomentosa*
Stachys albomentosa var. *potosina*
Stachys albotomentosa
Stachys bigelovii
Stachys boraginoides
Stachys coccinea
Stachys crenata
Stachys eriantha
Stachys globosa
Stachys grahamii
Stachys hintoniorum
Stachys keerlii
Stachys langmaniae
Stachys lindenii
Stachys moorei
Stachys nepetifolia
Stachys parvifolia
Stachys penanevada
Stachys pringlei
Stachys sanchezii
Stachys sandersii
Stachys turneri
Stachys vulnerabilis
Tetraclea coulteri
Tetraclea coulteri var. *angustifolia*
Tetraclea coulteri var. *coulteri*
Tetraclea subinclusa
Teucrium canadense
Teucrium cubense
Thymus vulgaris
Trichostema arizonicum
Trichostema mexicanum
Lauraceae
Beilschmiedia anay
Beilschmiedia mexicana
Cinnamomum bractefoliaceum
Cinnamomum effusum
Cinnamomum pachypodum
Cinnamomum salicifolium
Cinnamomum zeylanicum
Licaria campechiana
Licaria urceolata
Litsea glaucescens
Litsea neesiana
Litsea novoleontis
Litsea parvifolia
Litsea pedicellata
Litsea pringlei
Misanteca capitata
Nectandra globosa
Nectandra loesenerii
Nectandra reticulata
Nectandra salicifolia
Nectandra sanguinea
Ocotea bourgeauviana

Ocotea dendrodaphne
Ocotea effusa
Ocotea helicteriflora
Ocotea klotzchiana
Ocotea psychotrioides
Ocotea tampicensis
Persea americana
Persea americana var. *drymifolia*
Persea chamissonis
Persea liebmannii
Persea longipes
Persea podadenia
Persea purpusii
Persea shiedeana
Phoebe cinnanomifolia
Phoebe pachypoda
Phoebe tampicensis
Lentibulariaceae
Pinguicula agnata
Pinguicula calderoniae
Pinguicula crassifolia
Pinguicula cyclosecta
Pinguicula debbertiana
Pinguicula ehlersiae
Pinguicula elizabethiae
Pinguicula emarginata
Pinguicula esseriana
Pinguicula gracilis
Pinguicula gypsicola
Pinguicula ibarrae
Pinguicula immaculata
Pinguicula jaumavensis
Pinguicula knodoi
Pinguicula laxifolia
Pinguicula lilacina
Pinguicula macrophylla
Pinguicula martinezii
Pinguicula moctezumae
Pinguicula moranensis
Pinguicula reticulata
Pinguicula rotundiflora
Pinguicula takakii
Utricularia gibba
Utricularia gracilentia
Utricularia livida
Utricularia obtusa
Utricularia vulgaris
Linaceae
Linum aristatum
Linum australe
Linum flagellare
Linum gypsogenium
Linum lasiocarpum
Linum lewisii
Linum mexicanum
Linum modestum
Linum nelsonii
Linum puberulum
Linum rupestre
Linum scabrellum
Linum schiedeanaum
Linum tenellum
Linum usitatissimum
Linum vernale
Linderniaceae
Lindernia diffusa
Micranthemum umbrosum
Loasaceae
Cevallia sinuata
Eucnide bartonioides

Eucnide durangensis
Eucnide floribunda
Eucnide hirta
Eucnide lobata
Eucnide xylina
Gronovia scandens
Mentzelia aspera
Mentzelia asperula
Mentzelia gypsophila
Mentzelia hintoniorum
Mentzelia hispida
Mentzelia incisa
Mentzelia lindheimeri
Mentzelia mexicana
Mentzelia multiflora
Mentzelia pachyrhiza
Mentzelia pattersonii
Mentzelia pumila var. *procera*
Mentzelia reverchonii
Mentzelia saxicola
Petalonyx crenatus
Loganiaceae
Gelsemium sempervirens
Polypremum procumbens
Spigelia anthelmia
Spigelia hedyotidea
Spigelia lindheimeri
Spigelia longiflora
Spigelia palmeri
Loranthaceae
Psittacanthus schiedeana
Struthanthus crassipes
Struthanthus quercicola
Lythraceae
Cuphea aequipetala
Cuphea aequipetala ssp. *mexicana*
Cuphea angustifolia
Cuphea calaminthifolia
Cuphea carthagenensis
Cuphea cyanea
Cuphea ferrisia
Cuphea hookeriana
Cuphea hyssopifolia
Cuphea infundibulum
Cuphea ixodes
Cuphea jorullensis
Cuphea lanceolata
Cuphea lloravia
Cuphea micropetala
Cuphea procumbens
Cuphea racemosa
Cuphea salicifolia
Cuphea toluicana
Cuphea wrightii
Heimia salicifolia
Lagerstroemia indica
Lythrum acinifolium
Lythrum californicum
Lythrum gracile
Lythrum laceolatum
Lythrum ovalifolium
Nesaea longipes
Magnoliaceae
Magnolia dealbata
Magnolia grandiflora
Magnolia mexicana
Magnolia schiedeana
Magnolia sharpi
Magnolia tamaulipana
Talauma mexicana

Malpigiaceae
Aspicarpa hirtella
Aspicarpa hyssopifolia
Banisteria argentea
Banisteria beecheyana
Bunchosia biocellata
Bunchosia lindeniana
Byrsonima crassifolia
Callaeum septentrionale
Echinopterys setosa
Galphimia angustifolia
Galphimia glauca
Galphimia gracilis
Gaudichaudia cynanchoides
Gaudichaudia karwinskiana
Gaudichaudia mucronata
Heteropterys beecheyana
Heteropterys brachiata
Janusia gracilis
Malpighia glabra
Mascagnia cana
Mascagnia lilacina
Mascagnia macroptera
Mascagnia sericea
Psychopterys polycarpa
Stigmaphyllon retusum
Tetrapteris schiedeana
Malvaceae
Abelmoschus manihot
Abutilon abutiloides
Abutilon berlandieri
Abutilon coahuilae
Abutilon ellipticum
Abutilon fruticosum
Abutilon glabriflorum
Abutilon hypoleucum
Abutilon incanum
Abutilon malacum
Abutilon mucronatum
Abutilon palmeri
Abutilon parvulum
Abutilon pinkavae
Abutilon purpusii
Abutilon reventum
Abutilon striatum
Abutilon theophrasti
Abutilon trisulcatum
Abutilon wrightii
Abutilum pictum
Allosidastrum pyramidatum
Allowissadula glandulosa
Allowissadula holosericea
Allowissadula racemosa
Allowissadula rosei
Allowissadula sessei
Althaea rosea
Anoda crenatiflora
Anoda cristata
Anoda henricksonii
Anoda lanceolata
Anoda leonensis
Anoda pentaschista
Anoda pubescens
Anoda punicea
Anoda thurberi
Anoda zuccagnii
Bakeridesia ferruginea
Bastardia bivalvis
Bastardia viscosa
Batesimalva lobata

Batesimalva violacea
Billiturnera helleri
Callirhoë involuocrata var. *tenuissima*
Ceiba acuminata
Ceiba pentandra
Cienfuegosia intermedia
Corchorus hirtus
Corchorus siliquosus
Fryxellia pygmaea
Fuertesimalva jacens
Fuertesimalva limensis
Gossypium barbadense
Gossypium hirsutum
Hampea integerrima
Hampea nutricia
Helicteres guazumifolia
Herissantia crispa
Hibiscus acicularis
Hibiscus cardiophyllus
Hibiscus clypeatus
Hibiscus coulteri
Hibiscus denudatus
Hibiscus elegans
Hibiscus hidalgensis
Hibiscus lasiocarpus
Hibiscus lantanoides
Hibiscus martianus
Hibiscus mutabilis
Hibiscus phoeniceus
Hibiscus poeppigi
Hibiscus rosa-sinensis
Hibiscus sabdariffa
Hibiscus schizopetalus
Hibiscus sinensis
Hibiscus spiralis
Hibiscus syriacus
Hibiscus tiliaceus
Hochreutnera amplexifolia
Kearnemalvastrum lacteum
Kearnemalvastrum subtriflorum
Lavatera trimestris
Malva americana
Malva neglecta
Malva parviflora
Malvastrum americanum
Malvastrum coromandelianum
Malvastrum arboreum
Malvastrum drummondii
Malvastrum penduliflorum
Malvella lepidota
Malvella leprosa
Malvella sagittifolia
Meximalva filipes
Modiola caroliniana
Modiola multifida
Pachira aquatica
Pavonia candida
Pavonia lasiopetala
Pavonia nepetifolia
Pavonia paniculata
Pavonia pulidoae
Pavonia schiedeana
Pavonia uniflora
Phymosia pauciflora
Phymosia umbellata
Pseudobombax ellipticum
Rhynchosida physocalyx
Robinsonella discolor
Sida abutilifolia
Sida acuta

Sida ciliaris
Sida elliotii var. *parviflora*
Sida filicaulis
Sida glabra
Sida haenkeana
Sida lindheimeri
Sida linearis
Sida longipes
Sida monticola
Sida neomexicana
Sida polifolia
Sida procumbens
Sida rhombifolia
Sida rzedowskii
Sida spinosa
Sida tragiifolia
Sida turneroides
Sidalcea neomexicana
Sphaeralcea angustifolia
Sphaeralcea coccinea
Sphaeralcea endlichii
Sphaeralcea hastulata
Sphaeralcea incana
Sphaeralcea pedatifida
Sphaeralcea reflexa
Waltheria americana
Waltheria indica
Wissadula amplissima
Martyniaceae
Martynia annua
Proboscidea fragrans
Proboscidea louisianica
Proboscidea spicata
Proboscidea villifera
Melanthiaceae
Schoenocaulon coulteri
Schoenocaulon ignigenum
Schoenocaulon macrocarpum
Schoenocaulon officinale
Schoenocaulon plumosum
Schoenocaulon texanum
Stenanthium frigidum
Melastomataceae
Arthrostemma ciliatum
Clidemia dentata
Clidemia deppeana
Clidemia petiolaris
Conostegia arborea
Conostegia icosandra
Conostegia xalapensis
Leandra cornoides
Leandra dichotoma
Leandra melanoderma
Miconia anisotricha
Miconia borealis
Miconia chysoneura
Miconia mexicana
Miconia moorei
Miconia oligotricha
Miconia pinetroum
Miconia sylvatica
Miconia trinervia
Monochaetum alpestre
Monochaetum floribundum
Monochaetum pulchrum
Schwackaea cuphioides
Tibouchina galeottiana
Tibouchina longifolia
Tibouchina mexicana
Tibouchina naudiniana

Tibouchina purpurea
Tibouchina rufipilis
Tibouchina scrubriuscula
Tibouchina semidecandra
Tibouchina urvilleana
Triolena scorpioides
Meliaceae
Cedrela dugesii
Cedrela mexicana
Cedrela odorata
Melia azedarach
Swietenia macrophylla
Trichilia havanensis
Trichilia hirta
Meisneriaceae
Cissampelos pareira
Cocculus carolinus
Cocculus diversifolius
Menispermum canadense
Monotropaceae
Monotropa hypopithys
Monotropa uniflora
Pterospora andromeda
Moraceae
Brosimum alicastrum
Castilla elastica
Dorstenia contrajerva
Dorstenia excentrica
Ficus benjamina
Ficus bonplandiana
Ficus calyculata
Ficus carica
Ficus cookii
Ficus cotinifolia
Ficus crocata
Ficus goldmanii
Ficus insipida
Ficus involuta
Ficus jacquelineae
Ficus maxima
Ficus mexicana
Ficus obtusifolia
Ficus padifolia
Ficus pertusa
Ficus rzedowskiana
Ficus segoviae
Ficus tecolutensis
Maclura pomifera
Maclura tinctoria
Morus alba
Morus celtidifolia
Morus microphylla
Morus rubra
Pseudolmedia glabrata
Trophis mexicana
Trophis racemosa
Trophis racemosa ssp. *ramon*
Muntingiaceae
Muntingia calabura
Musaceae
Heliconia bihai
Heliconia schiedeana
Musa acuminata
Musa paradisiaca
Musa sapientum
Musa textilis
Myricaceae
Morella cerifera
Morella pringlei
Myrsinaceae

Ardisa compressa
Ardisia capollina
Ardisia compressa ssp. *mexicana*
Ardisia escallonioides
Ardisia paniculata
Ardisia revoluta
Heberdenia penduliflora
Parathesis brevipes
Parathesis donnell-smithii
Parathesis leptopa
Parathesis melanosticta var. *houstonianum*
Parathesis psychotrioides
Parathesis reticulata
Parathesis serrulata
Parathesis subcoriacea
Parathesis zeptopa
Rapanea ferruginea
Rapanea myricoides

Myrtaceae

Calyptanthus pallens
Calyptanthus schiedeana
Calyptanthus schlechtendaliana
Eucalyptus camaldulensis
Eucalyptus cinerea
Eugenia acapulcensis
Eugenia calycorectoides
Eugenia capuli
Eugenia crenularis
Eugenia fragrans
Eugenia liebmanni
Eugenia oerstedeana
Eugenia pueblana
Eugenia xalapensis
Eugenia xilitlensis
Mosiera ehrenbergii
Myrcianthes fragrans
Myrica cerifera
Myrica pringlei
Myrtus ehrenbergii
Pimienta dioica
Psidium guajava
Psidium sartorianum
Syzygium jambos

Nyctaginaceae

Acleisanthes acutifolia
Acleisanthes anisophylla
Acleisanthes crassifolia
Acleisanthes longiflora
Acleisanthes nana
Acleisanthes obtusa
Allionia choisyi
Allionia incarnata
Anulocaulis eriosolenus
Anulocaulis hintoniorum
Boerhaavia anisophylla
Boerhaavia gracillima
Boerhaavia spicata
Boerhavia anisophylla
Boerhavia ciliata
Boerhavia coccinea
Boerhavia diffusa
Boerhavia erecta
Boerhavia gracillima
Boerhavia intermedia
Boerhavia linearifolia
Boerhavia spicata
Boerhavia wrightii
Bougainvillea butiana
Bougainvillea glabra
Bougainvillea spectabilis

Commicarpus scandens
Cryptocarpus globosus
Cyphomeris crassifolia
Cyphomeris gypsophiloides
Mirabilis aggregata
Mirabilis alba
Mirabilis coahuilensis
Mirabilis decumbens
Mirabilis glabrifolia
Mirabilis jalapa
Mirabilis jalapa var. *oaxacana*
Mirabilis linearis
Mirabilis longiflora
Mirabilis longiflora var. *wrightiana*
Mirabilis multiflora
Mirabilis nesomii
Mirabilis oblongifolia
Mirabilis oxybaphoides
Mirabilis polonii
Mirabilis pseudoaggregata
Mirabilis rotata
Mirabilis sanguinea var. *breviflora*
Mirabilis violacea
Mirabilis viscosa
Mirabilis wrightiana
Neea psychotrioides
Nyctaginia capitata
Okenia hypogaea
Oxybaphus comatus
Oxybaphus glabrifolius
Oxybaphus viscosus
Pisonia aculeata
Pisoniella arborescens
Salpianthus purpurascens
Selinocarpus angustifolius
Selinocarpus palmeri
Selinocarpus purpusianus var. *marshii*
Selinocarpus purpusianus var. *purpusianus*
Selinocarpus undulatus

Nymphaceae

Nuphar luteum
Nuphar luteum ssp. *macrophyllum*
Nymphaea ampla
Nymphaea gracilis
Nymphaea mexicana

Nyssaceae

Nyssa sylvatica

Oleaceae

Forestiera angustifolia
Forestiera phillyreoides
Forestiera puberula
Forestiera racemosa
Forestiera ramossissima
Forestiera reticulata
Fraxinua greggii var. *nummularis*
Fraxinus albicans
Fraxinus americana
Fraxinus berlandieriana
Fraxinus cuspidata
Fraxinus dubia
Fraxinus greggii var. *greggii*
Fraxinus rufescens
Fraxinus uhdei
Fraxinus velutina
Jasminum mesny
Jasminum nudiflorum
Ligustrum japonicum
Menodora coulteri
Menodora gypsophila
Menodora helianthemoides

Menodora heterophylla
Menodora hintoniorum
Menodora intricata
Menodora longiflora
Menodora magniflora
Menodora mullerae
Menodora scabra
Menodora scabra var. *ramississima*
Menodora scoparia
Menodoropsis longiflora
Olea europea
Osmanthus americana

Onagraceae

Calylophus berlandieri ssp. *berlandieri*
Calylophus hartwegii ssp. *hartwegii*
Calylophus hartwegii ssp. *maccartii*
Calylophus tubicola
Epilobium angustifolium
Epilobium ciliatum ssp. *ciliatum*
Fuchsia arborescens
Fuchsia encliandra
Fuchsia microphylla ssp. *hidalgensis*
Fuchsia parviflora
Fuchsia thymifolia
Gaura boquillensis
Gaura calcicola
Gaura coccinea
Gaura drummondii
Gaura parviflora
Gaura suffulta ssp. *nealleyi*
Hauya elegans
Lopezia hirsuta
Lopezia miniata
Lopezia nuevo-leonis
Lopezia racemosa var. *racemosa*
Lopezia trichota
Lopezia var. *racemosa*
Ludwigia octovalvis ssp. *octovalvis*
Ludwigia octovalvis var. *octifolia*
Ludwigia palustris
Ludwigia peploides
Ludwigia repens
Oenothera brachycarpa
Oenothera deserticola
Oenothera epilobiifolia
Oenothera hartwegii
Oenothera jamesii
Oenothera kunthiana
Oenothera laciniata
Oenothera macrocarpa ssp. *incana*
Oenothera macrosceles
Oenothera muelleri
Oenothera pennellii
Oenothera primavera
Oenothera pringlei
Oenothera pubescens
Oenothera purpurii
Oenothera rosea
Oenothera speciosa
Oenothera stubbei
Oenothera tetraptera
Oenothera texensis
Oenothera tubifera
Stenosiphon linifolius

Opiliaceae

Agonandra obtusifolia

Orobanchaceae

Castilleja arvensis
Castilleja bella
Castilleja canescens

Castilleja chiapensis
Castilleja galehintoniae
Castilleja genevievana
Castilleja gracilis
Castilleja hidalgensis
Castilleja hirsuta
Castilleja integrifolia
Castilleja lanata
Castilleja latebracteata
Castilleja lithospermoides
Castilleja mexicana
Castilleja moranensis
Castilleja nervata
Castilleja rigida
Castilleja scorzoneraefolia
Castilleja sessiliflora
Castilleja tenuiflora
Castilleja tenuiflora ssp. xylorrhiza
Conopholis alpina
Conopholis alpina var. mexicana
Conopholis americana
Conopholis aplina
Lamourouxia brachyantha
Lamourouxia dasyantha
Lamourouxia macrantha
Lamourouxia multifida
Lamourouxia rhinanthifolia
Lamourouxia viscosa
Lamourouxia xalapensis
Orobanche cooperi
Orobanche dugesii
Orobanche ludoviciana
Orobanche multicaulis var. palmeri
Oxalidaceae
Oxalis acuminata
Oxalis alpina
Oxalis berlandieri
Oxalis corniculata
Oxalis corniculata ssp. pilosa
Oxalis debilis ssp. corymbosa
Oxalis decaphylla
Oxalis dichondraefolia
Oxalis divergens
Oxalis drummondii
Oxalis frutescens
Oxalis hermandesii
Oxalis jacquiniana
Oxalis latifolia
Oxalis lumulata
Oxalis rhombifolia
Oxalis violacea
Papaveraceae
Argemone aenea
Argemone albiflora
Argemone arida
Argemone chisosensis
Argemone echinata
Argemone fruticosa
Argemone grandiflora
Argemone grandiflora ssp. armata
Argemone mexicana
Argemone ochroleuca
Argemone ochroleuca ssp. stenopetala
Argemone platyceras
Argemone sanguinea
Argemone subalpina
Argemone superba
Argemone turnerae
Bocconia arborea
Bocconia frutescens

Bocconia integrifolia
Corydalis aurea
Corydalis pseudomicrantha
Eschscholzia californica ssp. mexicana
Fumaria indica
Hunnemannia fumariifolia
Hunnemannia hintoniorum
Passifloraceae
Minuartia moehringioides
Passiflora adenopoda
Passiflora affinis
Passiflora biflora
Passiflora bryonioides
Passiflora capsularis
Passiflora coerulea
Passiflora konzattiana
Passiflora coriacea
Passiflora edulis
Passiflora exsudans
Passiflora filipes
Passiflora foetida
Passiflora foetida var. gossypifolia
Passiflora foetida var. lanuginosa
Passiflora guatemalensis
Passiflora oerstedii
Passiflora serratifolia
Passiflora sicyoides
Passiflora suberosa
Passiflora subpeltata
Passiflora tenuiloba
Turnera diffusa
Pedaliaceae
Sesamum indicum
Phrymaceae
Erythranthe orizabae
Hemichaena cebollana
Hemichaena coulteri
Hemichaena spinulosa
Phyllanthaceae
Astrocasia neurocarpa
Phytolaccaceae
Acanthocarpus nigricans
Agdestis clematidea
Petiveria alliacea
Phaulothammus spinescens
Phytolacca americana
Phytolacca icosandra
Phytolacca octandra
Phytolacca purpurascens
Phytolacca rivinoides
Phytolacca rugosa
Rivina humilis
Rivina laevis
Trichostigma octandrum
Piperaceae
Peperomia berlandieri
Peperomia blanda
Peperomia campylotropa
Peperomia collocata
Peperomia cuadrifolia
Peperomia donaguiana
Peperomia donaguiana var. longifilamentosa
Peperomia edulis
Peperomia galioides
Peperomia glabella
Peperomia glutinosa
Peperomia granulosa
Peperomia guatemalensis
Peperomia hirtella

Peperomia hispidula
Peperomia lenticularis
Peperomia lenticularis
Peperomia lindeniana
Peperomia macrostachya
Peperomia microphylla
Peperomia obtusifolia
Peperomia pentilimba
Peperomia purpurinervis
Peperomia quadrifolia
Peperomia reflexa
Peperomia rolloazta
Peperomia rotundifolia
Peperomia succulenta
Peperomia tenerrima
Peperomia tetraphylla
Peperomia umbilicata
Piper aduncum
Piper amalago
Piper auritum
Piper berlandieri
Piper fraguanum
Piper hispidum
Piper lapathifolium
Piper marteianum
Piper medium
Piper melastomoides
Piper neesianum
Piper nigrum
Piper sanctum
Piper schiedeanum
Piper umbellatum
Pothomorphe umbellata
Plantaginaceae
Callitriche deflexa
Cymbalaria muralis
Lophospermum erubescens
Mabrya coccinea
Mabrya erecta
Plantago australis
Plantago australis ssp. hirtella
Plantago floccosa
Plantago hookeriana
Plantago insularis
Plantago lanceolata
Plantago linearis
Plantago major
Plantago nivea
Plantago ovata
Plantago patagonica
Plantago rhodosperma
Plantago virginica
Plantago wrightiana
Scoparia annua
Sibthorpia repens
Stemodia durantifolia
Stemodia schottii
Platanaceae
Platanus glabrata
Platanus lindeniana
Platanus mexicana
Platanus occidentalis var. glabrata
Platanus occidentalis var. occidentalis
Platanus occidentalis var. palmeri
Platanus rzedowskii
Plumbaginaceae
Limonium limbatum var. limbatum
Limonium sinuatum
Plumbago pulchella
Plumbago scandens

Podocarpaceae

Podocarpus matudae
Podocarpus reichei

Polemoniaceae

Bonplandia geminiflora
Cobaea baurita
Cobaea lutea
Cobaea pringlei
Cobaea scandens
Cobaea stipularis
Gilia acerosa
Gilia gypsophila
Gilia incisa
Gilia insignis
Gilia purpurea
Gilia rigidula var. *acerosa*
Gilia rigidula var. *rigidula*
Gilia stewartii
Giliastrum incisum
Ipomopsis aggregata
Ipomopsis aggregata ssp. *formosissima*
Ipomopsis aggregata var. *carmenensis*
Ipomopsis havardii
Ipomopsis longiflora
Ipomopsis macombii
Ipomopsis pinnata
Ipomopsis wendtii
Loeselia caerulea
Loeselia glandulosa
Loeselia greggii
Loeselia mexicana
Loeselia pumila
Loeselia scariosa
Loeselia caerulea
Loeselia scariosa
Phlox nana ssp. *ensifolia*
Phlox nana ssp. *glabella*
Phlox nana ssp. *nana*
Phlox patersonii
Phlox pilosa var. *pilosa*
Polemonium grandiflorum
Polemonium pauciflorum

Polygalaceae

Monnina ciliolata
Monnina schlechtendaliana
Monnina wrightii
Monnina xalapensis
Polygala alba
Polygala alba var. *suspecta*
Polygala alba var. *tenuifolia*
Polygala aparinoidea
Polygala barbeyana
Polygala barbeyana var. *formosissima*
Polygala buxifolia
Polygala dolichocarpa
Polygala glandulosa
Polygala lindheimeri var. *eucosma*
Polygala lindheimeri var. *lindheimeri*
Polygala lindheimeri var. *parvifolia*
Polygala longa
Polygala macradenia
Polygala maravillensis
Polygala minutifolia
Polygala myrtilloides
Polygala nitida
Polygala nudata
Polygala obscura
Polygala ovatifolia
Polygala palmeri
Polygala paniculata

Polygala parrasana
Polygala receptilis
Polygala scoparioides
Polygala semialata
Polygala shimmersii
Polygala turgida
Polygala vergrandis
Polygala viridis
Polygala watsonii
Securidaca diversifolia

Polygonaceae

Antigonon flavescens
Antigonon leptopus
Coccoloba barbadensis
Coccoloba esculentensis
Eriogonum abertianum
Eriogonum atrorubens var. *auritulum*
Eriogonum atrorubens var. *intonsum*
Eriogonum ciliatum
Eriogonum clavosum
Eriogonum daduchum
Eriogonum fimbriatum
Eriogonum greggii
Eriogonum hemipterum var. *griseum*
Eriogonum hemipterum var. *hemipterum*
Eriogonum henricksonii
Eriogonum hieracifolium
Eriogonum jamesii var. *undulatum*
Eriogonum lapathifolium
Eriogonum rotundifolium
Eriogonum tenellum
Eriogonum turneri
Eriogonum viscanum
Eriogonum wrightii
Persicaria hydropiperoides
Podopterus mexicanum
Polygonium acuminatum
Polygonium hidropiperoides
Polygonum acre
Polygonum aviculare
Polygonum convolvulus
Polygonum densiflorum
Polygonum hydropiperoides
Polygonum lapathifolium
Polygonum mexicanum
Polygonum pensylvanicum
Polygonum punctatum
Reynoutria convolvulus
Rumex acetosella
Rumex crispus
Rumex hymenosepalus
Rumex mexicanus
Rumex obtusifolius
Rumex pulcher var. *eupulcher*
Rumex violascens
Ruprechtia cumingii
Ruprechtia pallida

Pontederiaceae

Eichhornia crassipes
Eurystemon mexicanum
Heteranthera limosa
Heteranthera mexicana
Heteranthera mexicana
Heteranthera peduncularis
Heteranthera reniformis
Heteranthera rotundifolia
Zosterella dubia

Portulacaceae

Calandrinia micrantha
Claytonia virginica var. *simsii*

Portulaca grandiflora
Portulaca halimoides
Portulaca johnstonii
Portulaca matthewsii
Portulaca mundula
Portulaca oleracea
Portulaca parvula
Portulaca pilosa
Portulaca retusa
Talinaria coahuilensis
Talinopsis frutescens
Talinum angustissimum
Talinum aurantiacum
Talinum brevicaulis
Talinum calycinum
Talinum linearis
Talinum paniculatum

Primulaceae

Anagallis arvensis
Androsace septentrionalis ssp. *subumbellata*
Androsace septentrionalis var. *puberulenta*
Lysimachia mexicana
Myrsine coriacea
Myrsine guianensis
Myrsine juergensenii
Samolus dichondrifolius
Samolus ebracteatus
Samolus ebracteatus var. *alyssoides*
Samolus ebracteatus var. *breviflorus*
Samolus ebracteatus var. *coahuilensis*
Samolus ebracteatus var. *cuneatus*
Samolus parviflorus

Proteaceae

Grevillea robusta
Roupala borealis
Roupala montana

Punicaceae

Punica granatum

Pyrolaceae

Orthilia secunda
Pyrola angustifolia

Ranunculaceae

Anemone heterophylla
Anemone mexicana
Anemone tuberosa
Aquilegia canadensis
Aquilegia chrysantha
Aquilegia elegantula
Aquilegia longissima
Aquilegia skinneri
Clematis acapulcensis
Clematis coahuilensis
Clematis dioica
Clematis drummondii
Clematis grossa
Clematis pitcheri
Clematis pitcheri var. *filifera*
Clematis sericea
Delphinium ajacis
Delphinium madrense
Delphinium pedatisectum
Delphinium subscandens
Delphinium valens
Delphinium wootonii
Ranunculus aquatilis
Ranunculus cymbalaria var. *saximontanus*
Ranunculus dichotomus
Ranunculus geoides
Ranunculus hidrocharioides

Ranunculus peruvianus
Ranunculus petiolaris var. *arsenei*
Ranunculus petiolaris var. *petiolaris*
Ranunculus petiolaris var. *trahens*
Ranunculus praemorsus
Ranunculus praemorsus var. *amellus*
Ranunculus sierrae-orientalis
Thalictrum dasycarpum
Thalictrum fendleri
Thalictrum gibbosum
Thalictrum grandidentatum
Thalictrum grandifolium
Thalictrum hernandezii
Thalictrum pinnatum
Thalictrum pubigerum
Thalictrum strigillosum
Oligomeris linifolia
Resedaceae
Reseda luteola
Rhamnaceae
Adolphia infesta
Ceanothus buxifolius
Ceanothus coeruleus
Ceanothus depressus
Ceanothus fendleri
Ceanothus greggi
Ceanothus herbaceus
Colubrina angustior
Colubrina ehrenbergii
Colubrina elliptica
Colubrina greggii
Colubrina stricta
Colubrina texensis
Colubrina texensis var. *pedunculata*
Colubrina viridis
Condalia correllii
Condalia ericoides
Condalia fasciculata
Condalia globosa var. *globosa*
Condalia hookeri
Condalia lycioides
Condalia mexicana
Condalia spathulata
Condalia viridis
Condalia warnockii var. *warnockii*
Frangula betulifolia
Frangula revoluta
Gouania lupuloides
Gouania polygama
Karwinskia humboldtiana
Karwinskia mollis
Krugiodendron ferreum
Rhamnus betulifolia
Rhamnus capraefolia
Rhamnus caroliniana
Rhamnus humboldtiana
Rhamnus longistyla
Rhamnus microphylla
Rhamnus mucronata
Rhamnus pompana
Rhamnus revoluta
Rhamnus standleyana
Sageretia elegans
Sageretia wrightii
Ziziphus jujuba
Ziziphus lloydii
Ziziphus obtusifolia
Rosaceae
Acaena elongata
Agrimonia gryposepala

Agrimonia macrocarpa
Agrimonia pringlei
Alchemilla aphanoides
Alchemilla aphanoides var. *subalpestris*
Alchemilla orbiculata
Alchemilla pectinata
Alchemilla pringlei
Alchemilla procumbens
Alchemilla siboldiifolia
Alchemilla velutina
Alchemilla vulcanica
Amelanchier denticulata
Aronia melanocarpa
Aronia nigra
Cercocarpus fothergilloides
Cercocarpus fothergilloides var. *mojadensis*
Cercocarpus macrophyllum
Cercocarpus mexicana
Cercocarpus mexicanus
Cercocarpus montanus var. *argenteus*
Cercocarpus montanus var. *glaber*
Cercocarpus montanus var. *paucidentatus*
Cercocarpus pringlei
Cercocarpus rzedowskii
Cowania ericifolia
Cowania mexicana
Cowania plicata
Crataegus aurescens
Crataegus baroussana var. *baroussana*
Crataegus baroussana var. *jamensis*
Crataegus crus-galli
Crataegus cuprina
Crataegus gracilior
Crataegus grandifolia var. *grandifolia*
Crataegus grandifolia var. *potosina*
Crataegus greggiana var. *greggiana*
Crataegus greggiana var. *pepo*
Crataegus johnstonii
Crataegus mexicana
Crataegus panyana
Crataegus pubescens
Crataegus rosei
Crataegus rosei ssp. *amoena*
Crataegus rosei ssp. *mahindae*
Crataegus rosei ssp. *parryana*
Crataegus serratissima
Crataegus sulfurea
Crataegus tracyi var. *coahuilensis*
Crataegus tracyi var. *madrensis*
Crataegus uniflora
Cydonia oblonga
Dryas octopetala
Duchesnea indica
Eriobotrya japonica
Fallugia paradoxa
Fragaria californica
Fragaria mexicana
Fragaria vesca
Fragaria vesca ssp. *bracteata*
Fragaria virginiana var. *glauca*
Fragaria virginiana var. *ovalis*
Hirtella trianda
Holodiscus argenteus
Holodiscus discolor
Holodiscus discolor var. *dumosus*
Holodiscus discolor var. *typicus*
Holodiscus pachydiscus
Lindleya mespiloides
Malacomeles denticulata var. *denticulata*

Malacomeles denticulata var. *psilantha*
Malacomeles paniculata
Mespilus arbutifolia
Petrophytum caespitosum var. *caespitosum*
Photinia mexicana
Photinia microcarpa ssp. *hintonii*
Physocarpus opulifolius var. *intermedius*
Potentilla butandae
Potentilla candicans
Potentilla leonina
Potentilla propinqua
Potentilla queretarensis
Potentilla ranunculoides
Potentilla rubra
Potentilla rydbergiana
Potentilla staminea
Potentilla thurberi var. *atrorubens*
Prunus rhamnoides
Prunus annularis
Prunus armeniaca
Prunus brachybotrya
Prunus cercocarpifolia
Prunus domestica
Prunus gentry
Prunus mexicana
Prunus microphylla
Prunus persica
Prunus rhamnoides
Prunus samydoides
Prunus serotina
Prunus serotina spp. *capuli*
Prunus serotina ssp. *virens*
Purshia ericaefolia
Purshia plicata
Pyracantha koidzumii
Pyrus communis
Pyrus malus
Pyrus melanocarpa
Pyrus nigra
Rosa carolina
Rosa hoisettiana
Rosa monctezumae
Rosa serrulata
Rosa woodsii var. *maderensis*
Rosa woodsii var. *woodsii*
Rubus adenotrichos
Rubus corifolium
Rubus cymosus
Rubus eriocarpus
Rubus flagifolius
Rubus flagellaris
Rubus hispidus
Rubus humistratus
Rubus idaeus var. *sachalinesis*
Rubus liebmanii
Rubus macvaughianus
Rubus neomexicanus
Rubus phillyrophyllus
Rubus pringlei
Rubus pumilus
Rubus sapidus
Rubus schiedeanus
Rubus trivialis
Rubus verae-crucis
Stephanandra flexuosa
Stephanandra incisa
Stephanandra parvifolia
Stephanandra vanhouttei
Vauquelinia californica ssp. *pauciflora*
Vauquelinia californica ssp. *retherfordii*

Vauquelinia corymbosa ssp. *angustifolia*
Vauquelinia corymbosa ssp. *corymbosa*
Vauquelinia corymbosa ssp. *heterodon*
Vauquelinia corymbosa ssp. *karwinskyi*
Vauquelinia corymbosa ssp. *latifolia*
Vauquelinia corymbosa ssp. *saltilloensis*
Xerospiraea hartwegiana

Rubiaceae

Borreria laevis
Borreria remota
Borreria verticillata
Bouvardia laevis
Bouvardia laevis ssp. *opositifolia*
Bouvardia longiflora
Bouvardia rosea
Bouvardia terniflora
Bouvardia xylosteoides
Cephalanthus occidentalis
Cephalanthus salicifolia
Chiococca alba
Chiococca henricksonii
Chiococca pachyphylla
Chione mexicana
Chione venosa ssp. *mexicana*
Chomelia pringlei
Cigarrilla mexicana
Coccocypselum cordifolium
Coccocypselum guianense
Coffea arabica
Coutaportia pailensis
Crusea calcicola
Crusea coccinea
Crusea diversifolia
Crusea longiflora
Crusea setosa
Deppea cornifolia
Deppea hernandezii
Deppea microphylla
Deppea purpusii
Deppea tenuiflora
Deppea umbellata
Didymaea alsinoides
Diodia brasiliensis
Diodia brasiliensis var. *angulata*
Diodia saponarifolia
Diodia teres
Dydymaea alsinoides
Exostema caribaeum
Exostema coulteri
Exostema mexicanum
Galium aparine
Galium aschenbornii
Galium carmenicola
Galium correllii
Galium dempsterae
Galium hintoniorum
Galium hypocarpium
Galium juniperinum
Galium lacrimiforme
Galium mexicanum
Galium mexicanum ssp. *aspermum*
Galium mexicanum ssp. *flexicum*
Galium microphyllum
Galium nelsonii
Galium oresbium
Galium orizabense
Galium praetermissum
Galium pringlei
Galium proliferum
Galium rzedowski

Galium seatonii
Galium triflorum
Galium uncinulatum
Galium virgatum
Galium wrightii
Gardenia jasminoides
Glossostipula concinna
Hamelia patens
Hedyotis acerosa
Hedyotis acerosa var. *polypremoides*
Hedyotis acerosa var. *potosina*
Hedyotis intricata
Hedyotis mullerae
Hedyotis nigricans var. *gypsophila*
Hedyotis nigricans var. *nigricans*
Hedyotis nigricans var. *rigidiuscula*
Hedyotis palmeri
Hedyotis palmeri var. *muzquizana*
Hedyotis palmeri var. *palmeri*
Hedyotis pygmaea
Hedyotis rubra
Hedyotis sharpii
Hedyotis teretifolia
Hedyotis watsonii
Hedyotis wrightii
Hoffmannia conzattii
Hoffmannia excelsa
Hoffmannia montana
Hoffmannia rotata
Houstonia acerosa var. *acerosa*
Houstonia acerosa var. *polypremioides*
Houstonia coccocypselum
Houstonia fasciculata
Houstonia lanceolata
Ixora coccinea
Machaonia coulteri
Machaonia pringlei
Mitichella repens
Nertera granadensis
Nertera granadensis var. *cordata*
OldeN.L.andia ovata
Palicourea galeottiana
Palicourea padifolia
Pentas lanceolata
Psychotria chiapensis
Psychotria cuspidata
Psychotria erythrocarpa
Psychotria galeottiana
Psychotria graciliflora
Psychotria microdon
Psychotria papantlensis
Psychotria pubescens
Psychotria tenuifolia
Psychotria trichotoma
Randia aculeata
Randia armata
Randia capitata
Randia hidalgensis
Randia laetevirens
Randia mitis
Randia obcordata
Randia petenensis
Randia pringlei
Randia purpusii
Randia rhagocarpa
Randia watsonii
Randia xalapensis
Relbunium hypocarpium
Relbunium microphyllum
Relbunium polyplacum

Richardia brasiliensis
Richardia scabra
Richardia tricocca
Rondeletia capitellata
Rondeletia heteranthera
Sherardia arvensis
Spermacoce confusa
Spermacoce glabra
Spermacoce tenuior
Staelia sacabra
Stenaria nigricans
Stenaria nigricans var. *gypsophila*
Syringantha coulteri

Rutaceae

Amyris madrensis
Amyris marshii
Amyris rekoii
Amyris texana
Casimiroa edulis
Casimiroa greggii
Casimiroa pringlei
Casimiroa pubescens
Casimiroa sapota
Choisya dumosa
Choisya katherinae
Choisya palmeri
Choisya ternata
Citrus aurantium
Citrus medica
Citrus sinensis
Citrus limetta
Decatropis bicolor
Esenbeckia berlandieri
Helietta parvifolia
Murraya paniculata
Peltostigma pteleoides
Polyaster boronioides
Ptelea trifoliata
Ptelea trifoliata ssp. *coahuilensis*
Ruta chalapensis
Ruta graveolens
Thamnosma pailense
Thamnosma stanfordii
Thamnosma texana
Thamnosoma stanfordii
Zanthoxylum affine
Zanthoxylum arborescens
Zanthoxylum calva-herculis
Zanthoxylum elegantissimum
Zanthoxylum fagara
Zanthoxylum foliolosum
Zanthoxylum hidalgense
Zanthoxylum hirsutum
Zanthoxylum pringlei
Zanthoxylum procerum
Zanthoxylum xicense

Sabiaceae

Meliosma alba
Meliosma dendata
Meliosma mexicana
Meliosma oaxacana

Salicaceae

Populus alba
Populus deltoides
Populus fremontii ssp. *mesetae*
Populus mexicana
Populus nigra
Populus tremuloides
Salix babylonica
Salix bonplandiana

Salix chilensis
Salix exigua
Salix gooddingii
Salix humboldtiana
Salix jaliscana
Salix lasiolepis
Salix nigra
Salix oxylepis
Salix paradoxa
Salix riskindii
Salix schaffneri
Salix scouleriana
Salix taxifolia
Sapindaceae
Cardiospermum grandiflorum
Cardiospermum halicacabum
Cardiospermum microcarpum
Cupania dentata
Dodonaea viscosa
Exothea copalillo
Exothea paniculata
Houssayanthus serjanioides
Koelreuteria paniculata
Paullinia tomentosa
Sapindus saponaria
Sapindus saponaria var. *drummondii*
Serjania adianthoides
Serjania brachycarpa
Serjania cambessedeanae
Serjania cardiospermoides
Serjania goniocarpa
Serjania hispida
Serjania incisa
Serjania racemosa
Serjania schiedeana
Serjania triquetra
Thouinia villosa
Thouinidium oblongum
Ugnadia spaciola
Ugnadia speciosa
Urvillea ulmacea
Sapotaceae
Bumelia altamiranoi
Bumelia celastrina
Bumelia laetevirens
Bumelia lanuginosa
Bumelia lanuginosa var. *rigida*
Bumelia lanuginosa var. *texana*
Bumelia verruculosa
Chrysophyllum mexicanum
Dipholis durifolia
Dipholis minutiflora
Lucuma hypoglauca
Lucuma salicifolia
Manilkara zapota
Pouteria campechiana
Pouteria glomerata
Sideroxylon altamiranoi
Sideroxylon capiri
Sideroxylon capiri ssp. *tempisque*
Sideroxylon celastrinum
Sideroxylon contrerasii
Sideroxylon durifolium
Sideroxylon lanuginosum
Sideroxylon lanuginosum var. *rigidum*
Sideroxylon palmeri
Sideroxylon portoricense var. *minutiflorum*
Sideroxylon verruculosum
Saururaceae
Anemopsis californica

Saxifragaceae
Heuchera amoena
Heuchera lakelae
Heuchera mexicana
Heuchera orizabensis
Heuchera rubescens
Hydrangea macrophylla
Hydrangea microphylla
Hydrangea nebulicola
Pterostemon mexicanus
Saxifraga mexicana
Schisandraceae
Illicium floridanum
Schisandra glabra
Schoepfiaceae
Schoepfia schrebei
Scrophulariaceae
Agalinis calycina
Agalinis gypsophila
Aureolaria greggii
Bacopa monnieri
Bacopa procumbens
Buchnera oblita
Buddleja abbreviata
Buddleja americana
Buddleja cordata
Buddleja cordata ssp. *euryphyllum*
Buddleja cordata ssp. *tomentella*
Buddleja elliptica
Buddleja lanceolata
Buddleja marrubifolia
Buddleja microphylla
Buddleja parviflora
Buddleja perfoliata
Buddleja scordiodes
Buddleja sessiliflora
Calceolaria mexicana
Calceolaria tripartita
Capraria biflora
Capraria frutescens
Capraria saxifragaefolia
Digitalis purpurea
Emorya rinconensis
Emorya suaveolens
Leucocarpus peifoliatus
Leucophyllum alexandrae
Leucophyllum ambiguum
Leucophyllum candidum
Leucophyllum flyrii
Leucophyllum frutescens
Leucophyllum griseus
Leucophyllum hintoniorum
Leucophyllum laevigatum
Leucophyllum langmaniae
Leucophyllum minus
Leucophyllum pruinosum
Leucophyllum revolutum
Leucophyllum zygophyllum
Leucospora coahuilensis
Limosella aquatica
Limosella candensis
Linaria canadensis
Linaria texana
Maurandya antirrhiniflora ssp.
antirrhiniflora
Maurandya antirrhiniflora ssp. *hederifolia*
Maurandya barclaiana
Maurandya barclayana
Maurandya erecta
Maurandya erubescens

Maurandya scandens
Mecardonia vandellioides
Mecardonia procumbens
Mecardonia vandellioides
Melasma physalodes
Mercadonia vandellioides
Mimulus coulteri
Mimulus glabratus
Mimulus nanus
Mimulus pallens
Minulus guttatus
Pedicularis canadensis
Pedicularis mexicana
Penstemon amphorellae
Penstemon apateticus
Penstemon baccharifolius
Penstemon barbatus ssp. *torreyi*
Penstemon barbatus var. *barbatus*
Penstemon barbatus var. *wislizeni*
Penstemon campanulatus
Penstemon dasyphyllus
Penstemon fendleri
Penstemon galloensis
Penstemon gentianoides
Penstemon hartwegii
Penstemon havardii
Penstemon henricksonii
Penstemon hidalgensis
Penstemon imberbis
Penstemon isophyllus
Penstemon jamesii
Penstemon lanceolatus
Penstemon leonensis
Penstemon luteus
Penstemon pinifolius
Penstemon punctatus
Penstemon roseus
Penstemon thurberi
Penstemon triflorus ssp. *integrifolius*
Penstemon wendtii
Russelia coccinea
Russelia cuneata
Russelia equisetiformis
Russelia maculosa
Russelia polyedra
Russelia subcoriacea
Russelia syringaefolia
Schistophragma intermedia
Scrophularia mexicana
Seymeria bininnatisecta
Seymeria coahuilana
Seymeria decurva
Seymeria deflexa
Seymeria falcata var. *falcata*
Seymeria falcata var. *uncinata*
Seymeria gypsophila
Seymeria pailana
Seymeria scabra
Seymeria subcoriacea
Seymeria tamaulipana
Seymeria virgata
Silvia postrata
Verbascum virgatum
Veronica americana
Veronica peregrina
Veronica persica
Setchellanthaceae
Setchellanthus caeruleus
Simaroubaceae
Ailanthus altissima

Castela erecta
Castela erecta var. *texana*
Castela stewartii
Holacantha stewartii
Picramnia andicola
Picramnia antidesma
Picramnia antidesma ssp. *fessonia*
Picramnia guerrerensis
Picramnia polyantha
Picramnia sp.
Picramnia xalapensis
Solanaceae
Athenaea viscosa
Bouquetia erecta
Brugmansia candida
Brugmansia sanguinea
Brugmansia suaveolens
Brunfelsia nitida
Capsicophysis potosina
Capsicum annuum
Capsicum annuum var. *aviculare*
Capsicum annuum var. *glabriusculum*
Capsicum annuum var. *minus*
Capsicum ciliatum
Cestrum anagyris
Cestrum aurantiacum
Cestrum dumerotum
Cestrum elegans
Cestrum endlicheri
Cestrum fasciculatum
Cestrum flavescens
Cestrum laxum
Cestrum nocturnum
Cestrum nocturnum ssp. *cordata*
Cestrum oblongifolium
Cestrum roseum
Chamaesaracha cernua
Chamaesaracha coniodes
Chamaesaracha coronopus
Chamaesaracha crenata
Chamaesaracha edwardsiana
Chamaesaracha pallida
Chamaesaracha rzedowskiana
Chamaesaracha sordida
Chamaesaracha villosa
Chamaesaracha coniodes
Cyphomandra betacea
Datura candida
Datura discolor
Datura inoxia
Datura meteloides
Datura milleflorus
Datura quercifolia
Datura sanguinea
Datura stramonium
Datura suaveolens
Datura wrightii
Hunzikeria texana
Jaltomata procumbens
Leptoglossis coulteri
Lycianthes ciliolata
Lycianthes gorgonea
Lycianthes hintonii
Lycianthes lenta
Lycianthes venturana
Lycium arocha
Lycium berlandieri var. *berlandieri*
Lycium berlandieri var. *parviflorum*
Lycium californicum var. *interior*
Lycium leiospermum
Lycium modestum
Lycium pallidum
Lycium parishii var. *modestum*
Lycium puberulum var. *berberoides*
Lycium puberulum var. *puberulum*
Lycopersicon esculentum
Margaranthus solanaceus
Nectouxia formosa
Nicotiana glauca
Nicotiana nudicaule
Nicotiana plumbaginifolia
Nicotiana repanda
Nicotiana rustica
Nicotiana tabacum
Nicotiana trigonophylla
Nierembergia angustifolia
Petunia parviflora
Physalis campanulata
Physalis caudella
Physalis chenopodiifolia
Physalis cinerascens
Physalis cordata
Physalis coztomatl
Physalis gracilis
Physalis hederifolia
Physalis hederifolia var. *puberula*
Physalis hintonii
Physalis hunzikeriana
Physalis ixocarpa
Physalis melanocystis
Physalis micropHYsa
Physalis muelleri
Physalis nicandroides
Physalis orizabae
Physalis patula
Physalis philadelphica
Physalis pubescens
Physalis queretaroensis
Physalis sancti-josephii
Physalis solanacea
Physalis sordida
Physalis stapelioides
Physalis subrepens
Physalis turbinata
Physalis virginiana
Physalis virginiana var. *nana*
Physalis viscosa
Physalis viscosa var. *cinerascens*
Physalis volubilis
Quincula lobata
Solandra guerrerensis
Solandra maxima
Solandra nitida
Solanum acerifolium
Solanum ascendens
Solanum aligerum
Solanum americanum
Solanum angustifolium
Solanum aphyodendron
Solanum appendiculatum
Solanum brachistotrichum
Solanum brachycarpum
Solanum capsicastrum
Solanum cardiophyllum
Solanum cervantesii
Solanum chrysotrichum
Solanum citrinum
Solanum citrullifolium var. *citrullifolium*
Solanum citrullifolium var. *setiserum*
Solanum corymbosum
Solanum davisense
Solanum demissum
Solanum diflorum
Solanum dimidiatum
Solanum diphyllum
Solanum diversifolium
Solanum douglasii
Solanum ehrenbergii
Solanum elaeagnifolium
Solanum erianthum
Solanum esculentum
Solanum fendleri
Solanum ferrugineum
Solanum fructu-tecto
Solanum globiferum
Solanum heterodoxum
Solanum hirtum
Solanum hispidum
Solanum iopetalum
Solanum jamaicense
Solanum jamesii
Solanum jasminoides
Solanum johnstonii
Solanum lanceifolium
Solanum laurifolium
Solanum lepidotum
Solanum leptosepalum
Solanum lycopersicum
Solanum macropilosum
Solanum marginatum
Solanum michoacanum
Solanum mitlense
Solanum morelliforme
Solanum mozinianum
Solanum myriacanthum
Solanum nigrescens
Solanum nigrum
Solanum ochraceo-ferrugineum
Solanum oxycarpum
Solanum polytrichon
Solanum pseudocapsicum
Solanum pubescens
Solanum pubigerum
Solanum refractum
Solanum rostratum
Solanum rudepannum
Solanum salviifolium
Solanum schlechtendalianum
Solanum seaforthianum
Solanum seudocapsicum
Solanum skutchii
Solanum stephanocalyx
Solanum stoloniferum
Solanum suaveolens
Solanum tenuipes var. *latisectum*
Solanum tenuipes var. *tenuipes*
Solanum torvum
Solanum tribulosum
Solanum tridynamum
Solanum triquetrum
Solanum tuberosum
Solanum umbellatum
Solanum verbascifolium
Solanum verrucosum
Solanum wendlandii
Witheringia cuneata
Witheringia diversifolius
Witheringia mexicana
Witheringia solanacea
Witheringia stellata

Witheringia stramodium

Staphyleaceae

Staphylea pringlei

Turpinia insignis

Turpinia occidentalis

Sterculiaceae

Ayenia filiformis

Ayenia limitaris

Ayenia microphylla

Ayenia mollis

Ayenia neglecta

Ayenia pilosa

Ayenia rotundifolia

Ayenia standleyi

Buettneria aculeata

Byttneria aculeata

Guazuma ulmifolia

Hermannia texana

Melochia indica

Melochia nodiflora

Melochia pyramidata

Melochia tomentosa

Reevesia clarkii

Styracaceae

Styrax argenteum

Styrax argenteus var. *parvifolius*

Styrax glabrascens

Styrax glabrascens var. *pilosus*

Styrax lanceolatus

Styrax pilosus

Styrax platanifolius var. *mollis*

Styrax youngae

Styrax yungii

Symplocaceae

Symplocos coccinea

Symplocos coccinea var. *flaccida*

Symplocos limoncillo

Symplocos speciosa

Tamaricaceae

Tamarix aphylla

Tamarix ramosissima

Theaceae

Cleyera serrulata

Cleyera theaeoides

Eurya theoides

Ternstroemia huasteca

Ternstroemia sylvatica

Ternstroemia tepezapote

Thymelaceae

Daphnopsis mollis

Dirca mexicana

Tiliaceae

Berrya cubensis

Carpodiptera ameliae

Heliocarpus americanus

Heliocarpus appendiculatus

Heliocarpus donnell-smithii

Heliocarpus mexicanus

Heliocarpus tomentosus

Tilia americana var. *caroliniana*

Tilia americana var. *mexicana*

Tilia caroliniana

Tilia floridana

Tilia heterophylla

Tilia houghii

Tilia mexicana

Triumfetta acrantha

Triumfetta grandiflora

Triumfetta semitriloba

Tropaeolaceae

Tropaeolum majus

Ulmaceae

Aphananthe monoica

Celtis caudata

Celtis iguanaea

Celtis laevigata

Celtis lindheimeri

Celtis monoica

Celtis pallida

Celtis reticulata

Phyllostylon brasiliense

Phyllostylon rhamnoides

Trema micrantha

Ulmus crassifolia

Ulmus mexicana

Ulmus serotina

Urticaceae

Boehmeria aspera

Boehmeria cylindrica

Boehmeria cylindrica var. *drummondiana*

Boehmeria ulmifolia

Discocnide mexicana

Laportea canadensis

Myriocarpa brachystachys

Myriocarpa longipes

Parietaria decoris

Parietaria floridana

Parietaria macrophylla

Parietaria pennsylvanica

Parietaria pennsylvanica var. *obtusa*

Phenax hirtus

Phenax mexicanus

Pilea acuminata

Pilea ecboliophylla

Pilea glabra

Pilea microphylla

Pilea pubescens

Pilea serpyllifolia

Pouzolzia occidentalis

Urera alceifolia

Urera baccifera

Urera caracasana

Urera corallina

Urera martiniana

Urera verrucosa

Urtica chamaedryoides

Urtica dioica var. *angustifolia*

Urtica gracilentia

Urtica mexicana

Urtica spirealis

Urtica subincisa

Verbenaceae

Aloysia citriodora

Aloysia gratissima

Aloysia gratissima var. *schulzae*

Aloysia lycioides

Aloysia macrostachya

Aloysia triphylla

Aloysia wrightii

Bouchea linifolia

Bouchea prismatica

Bouchea prismatica var. *brevirostrata*

Bouchea spathulata var. *longiflora*

Bouchea spathulata var. *spathulata*

Callicarpa acuminata

Callicarpa pringlei

Citharexylum altamiranum

Citharexylum berlandieri

Citharexylum brachyanthum

Citharexylum caudatum

Citharexylum glabrum

Citharexylum hidalgense

Citharexylum ligustrinum

Citharexylum lycioides

Citharexylum oleinum

Citharexylum villosum

Clerodendrum bungei

Clerodendrum fragrans

Clerodendrum philippinum

Clerodendrum speciosissimum

Clerodendrum speciosum

Clerodendrum thomsoniae

Cytherexylum hidalgense

Cytherexylum pringlei

Glandularia alejandrana

Glandularia bipinnatifida

Glandularia bipinnatifida var. *brevispicata*

Glandularia brachyrinchos

Glandularia canadensis

Glandularia delticola

Glandularia elegans

Glandularia polyantha

Glandularia quadrangulata var. *verecunda*

Glandularia teucrifolia

Glandularia turneri

Lantana achyranthifolia

Lantana camara

Lantana canescens

Lantana costaricensis

Lantana hirsuta

Lantana hirta

Lantana horrida

Lantana involucrata

Lantana macropoda

Lantana microfala

Lantana velutina

Lippia alba

Lippia appendiculata

Lippia curtisiana

Lippia dulcis

Lippia geminita

Lippia graveolens

Lippia ligustrina

Lippia myriocephala

Lippia pringlei

Lippia querearensis

Lippia stoehadifolia

Lippia strigulosa

Lippia umbellata

Petrea arborea

Petrea volubilis

Phryma leptostachya

Phyla fruticosa

Phyla incisa

Phyla nodiflora var. *nodiflora*

Phyla nodiflora var. *reptans*

Phyla strigulosa

Priva aspera

Priva ibugana

Priva lappulacea

Priva mexicana

Stachytarpheta frantzii

Stachytarpheta purpurea

Stachytarpheta velutina

Tamonea curassavica

Verbena amoena

Verbena bipinnatifida

Verbena bracteata

Verbena brasiliensis

Verbena canescens

Verbena carolina
Verbena chiricahuensis
Verbena ciliata
Verbena delticola
Verbena ehrenbergiana
Verbena elegans
Verbena elegans var. *asperata*
Verbena ereopola
Verbena falcata
Verbena gracilis
Verbena hirtella
Verbena hybrida
Verbena jhonstonii
Verbena litoralis
Verbena longifolia
Verbena menthaefolia
Verbena neomexicana
Verbena neomexicana var. *hirtella*
Verbena officinalis
Verbena officinalis ssp. *halei*
Verbena perennis
Verbena plicata
Verbena pumila
Verbena quadrangulata
Verbena racemosa
Verbena recta
Verbena runyonii
Verbena scabra
Verbena tumidula
Verbena wrightii
Verbena xutha
Violaceae
Hybanthus attenuatus
Hybanthus longipes
Hybanthus mexicanus
Hybanthus oppositifolius
Hybanthus pennellii
Hybanthus potosinus
Hybanthus verbenaceus
Hybanthus verticillatus
Rinorea guatemalensis
Viola ciliata
Viola flagelliformis
Viola galeanaensis

Viola grahamii
Viola hookeriana
Viola humilis
Viola nephrophylla
Viola nuevo-leonensis
Viola odorata
Viola painteri
Viola schaffneriana
Viola sororia
Viscaceae
Arceuthobium abietis-religiosae
Arceuthobium apachecum
Arceuthobium douglasii
Arceuthobium globosum
Arceuthobium nigrum
Arceuthobium vaginatum
Arceuthobium vaginatum ssp. *cryptopodum*
Phoradendron bolleanum
Phoradendron brachystachyum
Phoradendron commutatum
Phoradendron coryae
Phoradendron densum
Phoradendron engelmannii
Phoradendron falcatum
Phoradendron falcifer
Phoradendron flavum
Phoradendron forestierae
Phoradendron galeottii
Phoradendron hawksworthii
Phoradendron juniperinum
Phoradendron lanceolatum
Phoradendron longifolium
Phoradendron macrophyllum
Phoradendron minutifolium
Phoradendron nervosum
Phoradendron pauciflorum
Phoradendron quadrangulare
Phoradendron reichenbachianum
Phoradendron robinsonii
Phoradendron schumannii
Phoradendron serotinum ssp. *angustifolium*
Phoradendron serotinum ssp. *tomentosum*

Phoradendron tamaulipense
Phoradendron tomentosum
Phoradendron velutinum
Phoradendron villosum
Phoradendron yucatanum
Vitaceae
Ampelocissus erdvendbergiana
Cissus gossypifolia
Cissus incisa
Cissus microcarpa
Cissus rhombifolia
Cissus sicyoides
Cissus tiliacea
Cissus trifoliata
Cissus verticillata
Parthenocissus quinquefolia
Parthenocissus vitacea
Vitis arizonica
Vitis berlandieri
Vitis blancoi
Vitis bourgaeana
Vitis cinerea
Vitis cinerea var. *tomentosa*
Vitis jaegeriana
Vitis popenoei
Vitis riparia
Vitis tiliifolia
Vitis vinifera
Zygophyllaceae
Fagonia scoparia
Guaiacum angustifolium
Kallstroemia californica
Kallstroemia grandiflora
Kallstroemia hirsutissima
Kallstroemia maxima
Kallstroemia parviflora
Kallstroemia rosei
Larrea tridentata
Morkillia mexicana
Morkillia acuminata
Morkillia mexicana
Peganum mexicanum
Sericodes greggii
Tribulus terrestris

III. ENDEMISMOS
BIOGEOGRÁFICOS DE PLANTAS
VASCULARES Y SUS HOTSPOTS EN
LA SIERRA MADRE ORIENTAL



III ENDEMISMOS BIOGEOGRÁFICOS DE PLANTAS VASCULARES Y SUS HOTSPOTS EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Introducción

Las áreas de riqueza biológica fueron definidas por primera vez como hotspots por Myers (1988) debido a concentraciones excepcionales de especies y altos grados de amenaza antropogénica, en donde los endemismos juegan el papel primordial para su delimitación. En dicho trabajo, se tomó en cuenta al ecosistema del bosque tropical y sus plantas vasculares endémicas, proponiendo 10 hotspots con 34,000 especies (27% de todas las especies vegetales en los bosques tropicales o el 13% de todas las plantas del planeta). Myers y colaboradores (2000), retomaron el tema y propusieron un nuevo mapa con 25 hotspots e incluso expandieron los alcances del termino hacia su capacidad de concentrar al menos el 0.5% de las especies de plantas del planeta. En 2004 se realizó una nueva revisión de los hotspots, alcanzando 34 (Mittermeier *et al.*, 2004) y más recientemente (Williams *et al.*, 2011) se llegó a 35 hotspots que cubren 17.3% de la superficie continental y mantienen 77% de todas las especies endémicas de plantas y 43% de todos los vertebrados terrestres. Aunque el concepto de hotspot no ha sido del todo aceptado (Marchese, 2014), sigue siendo la herramienta más eficaz para delimitar las áreas que imperativamente necesitan ser conservadas.

México es considerado un país megadiverso que alberga alrededor del 10% de la biodiversidad planetaria (Mittermeier y Goetsch, 1997), situado en una zona de transición entre el reino Neártico y Neotropical (Halffter, 1976, 1978; Ortega y Arita, 1998; Rzedowski, 2006; Escalante *et al.*, 2005). En su territorio hay una alta heterogeneidad ambiental con zonas montañosas en tres cuartas partes del territorio (Cantú *et al.*, 2013; Espinosa y Ocegueda, 2008) 25 tipos de suelo (INEGI, 2013) 8 biomas (WWF, 2001) 45 ecorregiones terrestres (Olson *et al.*, 2001) 55 tipos de vegetación (INEGI, 2011) y alrededor de 24 685 especies de plantas con flor (Villaseñor y Ortíz, 2014) de las cuales 11,001 son endémicas, además de tener muchos otros atributos correlacionados con alta biodiversidad (Ricklefs, 1977; Barthlott *et al.*, 1996; Raupach y Finnigan, 1997; Gastón, 2000; Fu y Rich, 2003; Pérez, 2008). Myers (2000) incluyó a los bosques tropicales de México y Centroamérica como el hotspot de Mesoamérica, uno de los 9 “más calientes” del mundo y posteriormente Mittermeier y colaboradores (2004), anexaron el hotspot denominado bosques madreños de pino-encino ubicado en las dos principales cadenas montañosas del norte del territorio: la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental. El hotspot de bosques madreños de pino-encino presenta alrededor de 5,300 especies de plantas de las cuales 3,975 (75%) son endémicas, aunque debido a la falta de inventarios el porcentaje probablemente pueda ser mucho menor, no obstante, la característica primordial es su alta endemicidad de pinos (*Pinus*) (Contreras, 2004; Velázquez *et al.*, 2004; Sánchez, 2008) y encinos (*Quercus*). En este contexto el conocimiento de la distribución espacial de la biodiversidad es esencial para la creación de estrategias de conservación (Sanderson *et al.*, 2002; De Klerk *et al.*, 2005; Mutke y Bartholt, 2005; CONABIO, 2012) primordialmente en zonas de alta riqueza de endemismos (Myers, 1988; Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2004; Williams *et al.*, 2011).

En el noreste de México se ubica una cadena de montañas denominada Sierra Madre Oriental (Rzedowski, 1978; Casas y Reyna, 1990; Cervantes *et al.*, 1990; Ferrusquia, 1990; Ramírez y Castro, 1990; Luna *et al.*, 2004; CONABIO, 2008) la cual es un área de geomorfología compleja y amplio gradiente altitudinal, que ha sido considerada como una región de alta biodiversidad y particularmente rica en endemismos de gimnospermas cactáceas plantas insectívoras del género *Pinguicula* y reservorio de especies del bosque mesófilo de montaña (Contreras, 2004; Luna *et al.*, 2004; Zamudio, 2005; Del Conde, 2009). Si analizamos esta región como una unidad fisiográfica (Cervantes *et al.*, 1990) las áreas de bosques templados y tropicales son el principal objetivo de los hotspots de Mittermeier *et al.*, (2004), con la finalidad de abarcar la mayor riqueza de pinos y encinos como especies dominante del estrato

arbóreo, sin embargo la clasificación omite zonas transicionales de vegetación arbustiva con chaparrales donde se concentran especies del género *Crataegus* (Phipps, 1997) y matorrales xerófilos con alta riqueza de endemismos de cactáceas que incluso han sido denominados arbitrariamente como hotspots (Hinostroza y Hernández, 2000; Hernández *et al.*, 2001).

En un país tan rico como México, con áreas fisiográficamente heterogéneas y en posiciones intermedias entre biotas de diferentes orígenes, todavía no se conoce con certeza la mejor propuesta para poder conservar su biodiversidad *in situ* y aunque la modelación de los patrones hipotéticos de la distribución de especies (MaxEnt) sean procedimientos básicos para conocer y planear mejor las estrategias de conservación (Margules y Pressey, 2000), no es garantía de conservación de todas las especies. Los endemismos y la riqueza podrían tener hotspots que pueden o no sobreponerse (Kerr y Otrovsky, 2003; Lennon *et al.*, 2011), e incluso leyes nacionales e internacionales podrían considerar diferentes áreas y la situación se complica si las especies realizan migraciones como en el caso de las aves (Kobelkowsky *et al.*, 2014), o si adicionalmente se desea prevenir el cambio de uso de suelo (Figueroa y Cordero, 2008).

Dentro del anterior marco lógico y ante la necesidad de un estudio que muestre las áreas de importancia de endemismos de flora dentro de un área fitogeográficamente importante como la SMOr, surge la interrogante principal de si esta área podría coincidir con el concepto de hotspot de Myers (2000), como área de alta riqueza de endemismos; no solo por albergar un gran número de especies nativas de pinos encinos cactáceas y pinguiculas sino por todos los demás grupos de plantas que en ella habitan, para lo cual se llevó a cabo una revisión en bibliografía y herbarios para construir una base de datos a partir de la cual se analizaron los patrones espaciales de la riqueza de las especies endémicas (MaxEnt) y la congruencia espacial entre las áreas donde se distribuyen las especies protegidas por las leyes (NOM 059 SEMARNAT 2010; IUCN, 2004), así como las tres familias que resultaron más ricas. Conocer los hotspots de endemismos de la SMOr será un paso en el objetivo de conservar una parte valiosa de la gran riqueza de plantas que habitan en el territorio nacional y especialmente en un área de transición entre biotas neárticas y neotropicales.

Objetivos

- Conocer los endemismos biogeográficos de plantas vasculares de la SMOr.
- Conocer los hotspots ricos en endemismos.

Hipótesis

- El número de endemismos biogeográficos de la SMOr componen alrededor del 10% de su flora y se asocian a ecosistemas áridos y de suelos yesosos.

Metodología

Área de estudio

La SMOr es una región fisiográfica (Cervantes *et al.*, 1990) que se localiza en el noreste de México (Figura. 1) y cubre alrededor de 22,015,066 hectáreas o el 11.20% del total de la superficie continental del país (196,437,500 hectáreas). Según el modelo digital de elevación (INEGI 1998) su altura mínima es de 5 m y su altura máxima de 3,709 msnm y en promedio es de 1,313.24 msnm. Está compuesta de rocas sedimentarias de la era Cretácica en su mayoría litosoles y en algunas zonas con altas concentraciones de yeso (INEGI, 2013). Según la anterior regionalización en la SMOr hay 47 tipos de

vegetación y uso de suelo (68% de todos los tipos de vegetación de México) destacando en mayor proporción de superficie el matorral desértico rosetófilo y el matorral desértico micrófilo (INEGI, 2011).

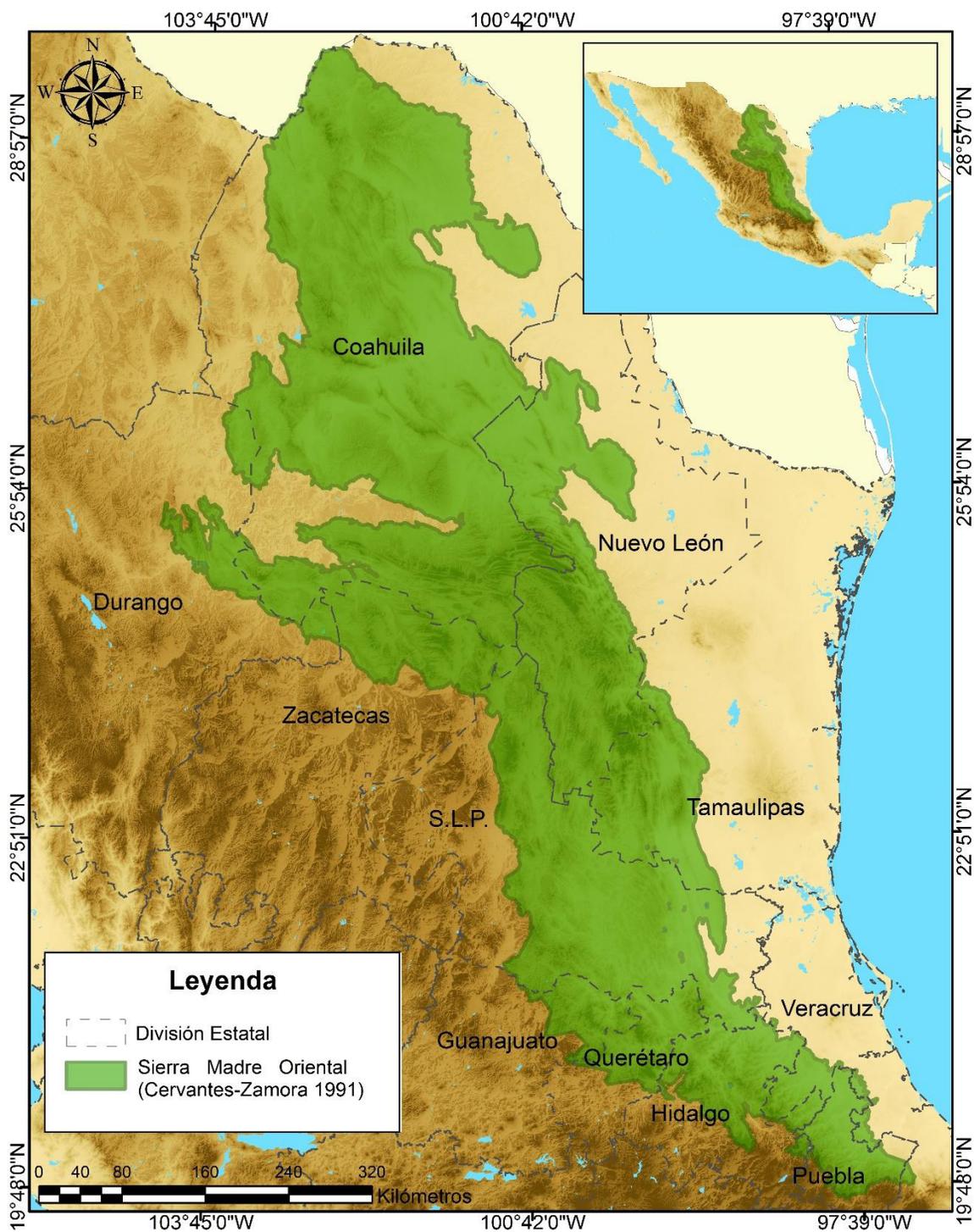


Figura 1. Posición geográfica de la SMO (Cervantes *et al.*, 1990) y algunas áreas adyacentes añadidas.

Riqueza de Endemismos Biogeográficos

Se realizó una base de datos a partir de la información digital contenida en diversos herbarios (CFN.L., MOBOT, MEXU, AAU, ANSM, ARIZ, ASU, BH, TEX, NY entre otros), la Red Mundial de Información sobre la Biodiversidad (REMIB-CONABIO) y el Global Biodiversity Information Facility (GBIF) que juntos conformaron un total de 734 especies endémicas biogeográficas que tienen distribución exclusiva dentro de la SMO cada una con información acerca del herbario donde está depositada, el trabajo de investigación en donde fueron descritas por primera vez, autores y números de colecta. Cada sitio de colecta fue revisado y validado con ayuda del programa ArcGis 10.1 usando la bibliografía especializada de cada especie. La nomenclatura se corroboró con ayuda del International Plant Name Index.

Modelos de Distribución de Hotspots MaxEnt

Para construir los modelos de distribución se utilizó el programa MaxEnt 3.3.0 (Phillips *et al* 2006) y el SDM Toolbox (Brown, 2014) más 19 variables bioclimáticas (Hijmans *et al.*, 2005) de la base de datos de WorldClim (<http://www.worldclim.org/>) y las capas raster del Conjunto de datos vectoriales edafológicos Serie II (INEGI, 2013) y la Capa de tipos de vegetación de México Serie V (INEGI, 2011). MaxEnt estima la probabilidad de distribución hipotética de las especies a partir de su distribución más uniforme lo que se traduce en la máxima entropía. Con la finalidad de estimar la capacidad de predicción del modelo de cada especie también se analizó el área bajo la curva (AUC) y para calcular la contribución relativa de cada variable al modelo se usó la prueba de Jackknife. El resultado fue un modelo de distribución hipotética en formato raster para cada una de las 734 especies que fueron analizadas con el programa ArcGis 10.1.

Hotspots de Endemismos

El polígono de la SMO fue dividido en una gradilla con 7110 unidades hexagonales de 30 km² cada una (Birch, 2007; Nhancale) y con el programa ArcGIS 10.1, se superpusieron los rasters de los modelos de las 734 especies sobre la gradilla para conocer la riqueza de cada celda y así determinar los hotspots de endemismos.

Congruencia Espacial

Se evaluó la congruencia espacial a partir del efecto que tiene la elección de los hotspots determinando el porcentaje de celdas compartidas (Orme *et al.*, 2005) para el 2.5, 5 y 10, 15, 10 y 25% de las celdas más ricas. A partir de lo anterior se evaluó si existe una congruencia espacial entre: 1) hotspots de especies con alguna categoría de riesgo en la IUCN (2004) (Critically Endangered, Endangered and Vulnerable) y NOM059-SEMARNAT-2010 (Endangered, Threatened, Special protection), 2) hotspots de las tres familias con mayor riqueza de endemismos.

Resultados

Riqueza de Endemismos

La base de datos completa incluyó 4,356 registros para la SMOr, representados en 843 taxas (106 intraespecíficos), 300 géneros y 79 familias (Apéndice I) (Tabla 1).

Tabla 1. Riqueza florística por grupo taxonómico.

| Grupo taxonómico | Familias | Géneros | Taxa |
|------------------|----------|---------|------|
| Pteridophyta | 3 | 5 | 12 |
| Gymnospermae | 3 | 4 | 14 |
| Monocotyledonae | 9 | 37 | 76 |
| Dicotyledonae | 66 | 251 | 738 |
| TOTAL | 80 | 301 | 840 |

Las familias con un mayor número de taxas y géneros así como los géneros con un mayor número de taxas se muestran en la tabla 2, 3 y 4 respectivamente.

Tabla 2. Familias de plantas con mayor riqueza de especies.

| Familia | Taxa |
|--------------|------|
| Asteraceae | 182 |
| Cactaceae | 145 |
| Lamiaceae | 44 |
| Fabaceae | 37 |
| Boraginaceae | 33 |
| Rosaceae | 26 |

Tabla 3. Familias de plantas con mayor riqueza de géneros.

| Familia | Taxa |
|---------------|------|
| Asteraceae | 65 |
| Cactaceae | 24 |
| Fabaceae | 14 |
| Euphorbiaceae | 14 |

Tabla 4. Géneros de plantas con mayor riqueza de especies.

| Género | Taxa |
|----------------------|------|
| <i>Mammillaria</i> | 36 |
| <i>Turbinicarpus</i> | 33 |
| <i>Pinguicula</i> | 21 |
| <i>Sedum</i> | 17 |
| <i>Verbesina</i> | 15 |
| <i>Crataegus</i> | 14 |
| <i>Thelocactus</i> | 14 |
| <i>Erigeron</i> | 12 |
| <i>Quercus</i> | 11 |

Las especies de plantas endémicas que se registraron en un mayor número de estados fueron: *Bauhinia macranthera*, *Juglans mollis* y *Vernonia greggii* en 7 de los 11 estados que cruza la SMOr.

El estado de Nuevo León fue el que presentó una mayor cantidad de endemismos con 445 y 233 exclusivas, aunque la SMOr solo representa el 50% de su extensión estatal, seguido de Coahuila con 371 y 161 exclusivas, Tamaulipas con 130 y 35 exclusivas y San Luis Potosí con 115 y 42 exclusivas (Figura. 2).

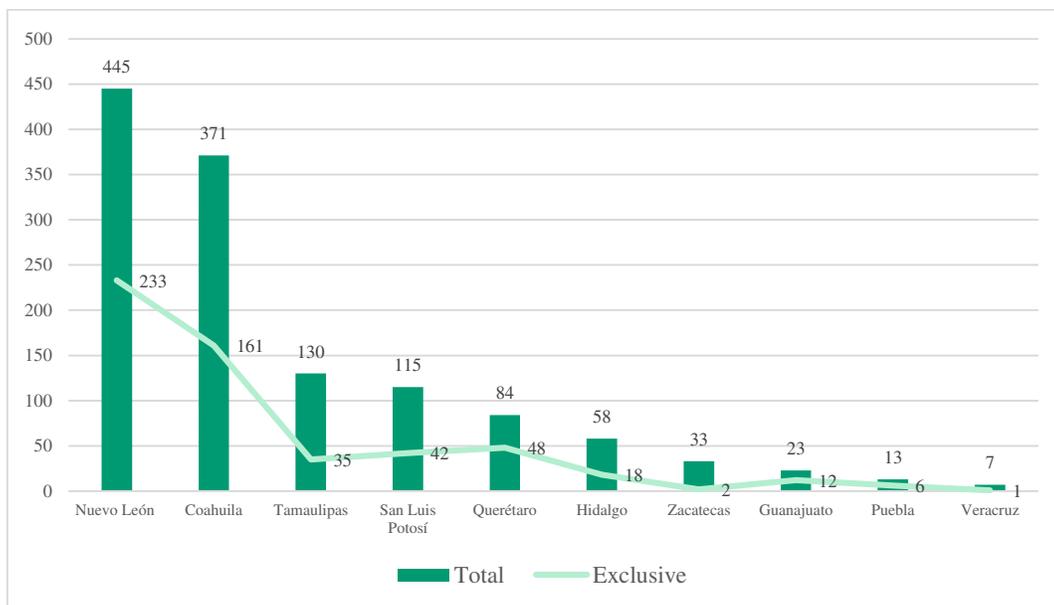


Figura 2. Especies de plantas endémicas totales y exclusivas por estado.

De los 154 municipios que toca la SMOr, los que presentaron un mayor número de endemismos fueron Galeana (220), Aramberri (132) y General Zaragoza (126) en el estado de Nuevo León y Cuatrociénegas (87), Arteaga (83) y Ramos Arizpe (80) en el estado de Coahuila (Figura. 3) (Tabla 5).

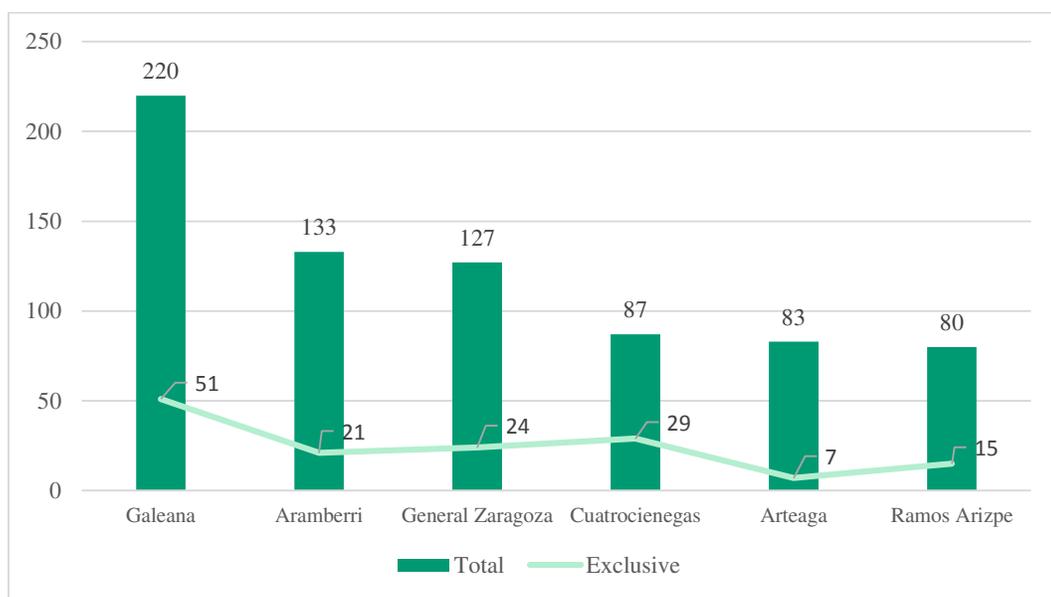


Figura 3. Especies de plantas endémicas totales y exclusivas por municipio.

Tabla 5. Especies de plantas endémicas totales y exclusivas por municipio en los estados que comprende la SMOr.

| Estado | Municipio | Total | Exclusivas |
|---------------|-----------------------|--------------|-------------------|
| Coahuila | Acuña | 19 | 3 |
| Coahuila | Arteaga | 83 | 7 |
| Coahuila | Candela | 4 | 1 |
| Coahuila | Castaños | 19 | 0 |
| Coahuila | Cuatro Ciénegas | 87 | 29 |
| Coahuila | Escobedo | 2 | 0 |
| Coahuila | Francisco I. Madero | 6 | 0 |
| Coahuila | General Cepeda | 20 | 2 |
| Coahuila | Lamadrid | 1 | 0 |
| Coahuila | Monclova | 8 | 0 |
| Coahuila | Múzquiz | 32 | 11 |
| Coahuila | Nadadores | 1 | 0 |
| Coahuila | Ocampo Coahuila | 26 | 9 |
| Coahuila | Parras | 54 | 11 |
| Coahuila | Ramos Arizpe | 80 | 15 |
| Coahuila | Sacramento | 1 | 0 |
| Coahuila | Saltillo | 60 | 4 |
| Coahuila | San Buenaventura | 3 | 0 |
| Coahuila | San Pedro | 28 | 5 |
| Coahuila | Sierra Mojada | 2 | 0 |
| Coahuila | Torreón | 20 | 4 |
| Coahuila | Viesca | 17 | 0 |
| Coahuila | Zaragoza | 4 | 1 |
| Durango | Cuencamé | 4 | 0 |
| Durango | General Simón Bolívar | 1 | 0 |
| Durango | Lerdo | 15 | 2 |
| Durango | Mapimí | 3 | 0 |
| Durango | Nazas | 1 | 0 |
| Durango | San Juan De Guadalupe | 3 | 0 |
| Guanajuato | Atarjea | 10 | 0 |
| Guanajuato | San Luis De La Paz | 5 | 0 |
| Guanajuato | Tierra Blanca | 2 | 0 |
| Guanajuato | Tierranueva | 1 | 1 |
| Guanajuato | Victoria | 9 | 3 |
| Guanajuato | Xichú | 18 | 4 |
| Hidalgo | Acaxochitlan | 3 | 0 |
| Hidalgo | Actopan | 2 | 0 |
| Hidalgo | Atotonilco El Grande | 2 | 1 |
| Hidalgo | Cardonal | 13 | 0 |
| Hidalgo | Chapulhuacán | 4 | 0 |
| Hidalgo | Eloxochitlan | 6 | 0 |
| Hidalgo | Huazalingo | 1 | 0 |
| Hidalgo | Ixmiquilpan | 5 | 0 |
| Hidalgo | Jacala De Ledezma | 13 | 0 |
| Hidalgo | Juárez | 1 | 0 |
| Hidalgo | La Misión | 5 | 0 |
| Hidalgo | Lolotla | 2 | 0 |
| Hidalgo | Metztitlán | 7 | 0 |
| Hidalgo | Mineral Del Chico | 1 | 1 |
| Hidalgo | Molango De Escamilla | 3 | 0 |
| Hidalgo | Pachuca De Soto | 2 | 0 |

| | | | |
|-----------------|--------------------------|----|----|
| Querétaro | Landa De Matamoros | 36 | 3 |
| Querétaro | Peñamiller | 16 | 2 |
| Querétaro | Pinal De Amoles | 20 | |
| Querétaro | San Joaquín | 10 | 2 |
| Querétaro | Tolimán | 4 | 1 |
| San Luis Potosí | Aquismón | 3 | 0 |
| San Luis Potosí | Armadillo De Los Infante | 3 | 1 |
| San Luis Potosí | Cárdenas | 4 | 1 |
| San Luis Potosí | Catorce | 3 | 2 |
| San Luis Potosí | Cedral | 1 | 0 |
| San Luis Potosí | Cerritos | 7 | 0 |
| San Luis Potosí | Charcas | 1 | 1 |
| San Luis Potosí | Ciudad Del Maíz | 18 | 2 |
| San Luis Potosí | Ciudad Valles | 3 | 0 |
| San Luis Potosí | El Naranjo | 1 | 0 |
| San Luis Potosí | Guadalcázar | 43 | 11 |
| San Luis Potosí | Lagunillas | 4 | 1 |
| San Luis Potosí | Matehuala | 7 | 0 |
| San Luis Potosí | Rayón | 5 | 4 |
| San Luis Potosí | Rio Verde | 11 | 4 |
| San Luis Potosí | San Ciro De Acosta | 2 | 0 |
| San Luis Potosí | San Nicolás Tolentino | 6 | 1 |
| San Luis Potosí | Santa Catarina S.L.P. | 1 | 0 |
| San Luis Potosí | Tamasopo | 5 | 0 |
| San Luis Potosí | Tamazunchale | 1 | 0 |
| San Luis Potosí | Venegas | 6 | 0 |
| San Luis Potosí | Villa De Guadalupe | 2 | 0 |
| San Luis Potosí | Villa De La Paz | 2 | 0 |
| San Luis Potosí | Villa Juárez | 13 | 4 |
| San Luis Potosí | Xilitla | 13 | 3 |
| San Luis Potosí | Zaragoza S.L.P. | 15 | 7 |
| Tamaulipas | Bustamante Tamps. | 21 | 1 |
| Tamaulipas | Güemez | 6 | 0 |
| Tamaulipas | Gómez Farías | 23 | 8 |
| Tamaulipas | Hidalgo | 36 | 6 |
| Tamaulipas | Jaumave | 22 | 3 |
| Tamaulipas | Llera | 2 | 1 |
| Tamaulipas | Villa Mainero | 4 | 0 |
| Tamaulipas | Miquihuana | 42 | 1 |
| Tamaulipas | Ocampo | 7 | 1 |
| Tamaulipas | Palmillas | 17 | 1 |
| Tamaulipas | Tula | 18 | 2 |
| Tamaulipas | Ciudad Victoria | 18 | 1 |
| Veracruz | Atzacán | 1 | 0 |
| Veracruz | Huayacocotla | 4 | 0 |
| Veracruz | Zacualpan | 2 | 0 |
| Zacatecas | Concepción Del Oro | 14 | 1 |
| Zacatecas | El Salvador | 3 | 0 |
| Zacatecas | Mazapil | 16 | 1 |
| Zacatecas | Melchor Ocampo | 5 | 0 |

De los 843 taxa de plantas, 143 tienen alguna categoría de riesgo en la Lista roja de la IUCN y 107 en la NOM059-SEMARNAT-2010 y 90 tienen alguna categoría en ambas listas.

Las familias de plantas con un mayor número de plantas en alguna categoría de ambas listas fueron Cactaceae con 120, Pinaceae con 8 y Zamiaceae con 6 (Figura. 4).

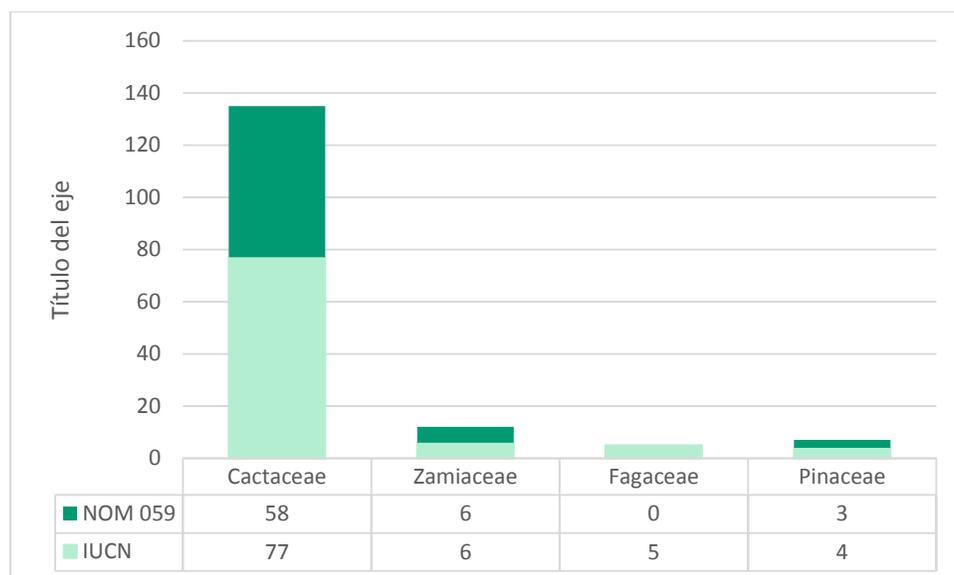


Figura 4. Familias de plantas con más especies en alguna categoría de conservación.

Modelado de los Patrones de Distribución

Excluyendo los taxos intraespecíficos se tomó en cuenta un total de 734 especies de plantas endémicas de 77 familias y 290 géneros (Tabla. 1), las familias mejor representadas fueron Asteraceae con 167 especies, Cactaceae con 99 y Lamiaceae con 41. Del total de especies, 94 tienen alguna categoría de riesgo en la Lista roja de la IUCN y 78 en la NOM059-SEMARNAT-2010. Las familias con un mayor número de plantas en alguna categoría fueron Cactaceae con 135, Pinaceae con 7 y Zamiaceae con 6.

Tabla 1. Listado de riqueza de especies vegetales por familia.

| Familia | Géneros | Especies | IUCN | NOM |
|------------------|---------|----------|------|-----|
| Asteraceae | 63 | 167 | 0 | 2 |
| Cactaceae | 23 | 99 | 77 | 58 |
| Lamiaceae | 11 | 41 | 0 | 0 |
| Fabaceae | 14 | 31 | 1 | 0 |
| Boraginaceae | 7 | 30 | 0 | 0 |
| Crassulaceae | 6 | 26 | 0 | 1 |
| Lentibulariaceae | 1 | 21 | 0 | 0 |
| Asparagaceae | 10 | 20 | 0 | 4 |
| Brassicaceae | 7 | 16 | 0 | 0 |
| Rosaceae | 5 | 14 | 0 | 0 |
| Scrophulariaceae | 4 | 14 | 0 | 0 |
| Euphorbiaceae | 4 | 13 | 0 | 0 |
| Rubiaceae | 6 | 13 | 0 | 1 |
| Caryophyllaceae | 4 | 11 | 0 | 0 |
| Fagaceae | 1 | 11 | 5 | 0 |
| Poaceae | 9 | 11 | 0 | 0 |
| Acanthaceae | 5 | 8 | 0 | 0 |
| Iridaceae | 2 | 8 | 0 | 0 |

| | | | | |
|------------------|---|---|---|---|
| Nyctaginaceae | 5 | 8 | 0 | 0 |
| Pteridaceae | 3 | 8 | 0 | 0 |
| Solanaceae | 3 | 8 | 0 | 0 |
| Apiaceae | 5 | 7 | 0 | 0 |
| Campanulaceae | 2 | 7 | 0 | 0 |
| Commelinaceae | 4 | 7 | 0 | 0 |
| Cyperaceae | 4 | 7 | 0 | 0 |
| Orobanchaceae | 2 | 7 | 0 | 0 |
| Bromeliaceae | 2 | 6 | 0 | 0 |
| Verbenaceae | 3 | 6 | 0 | 0 |
| Zamiaceae | 2 | 6 | 6 | 6 |
| Amaryllidaceae | 2 | 5 | 0 | 0 |
| Gentianaceae | 4 | 5 | 0 | 0 |
| Orchidaceae | 3 | 5 | 0 | 0 |
| Pinaceae | 2 | 5 | 4 | 3 |
| Caprifoliaceae | 3 | 4 | 0 | 0 |
| Convolvulaceae | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Amaranthaceae | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Anacardiaceae | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Arecaceae | 1 | 3 | 0 | 2 |
| Berberidaceae | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Cucurbitaceae | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Linaceae | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Loasaceae | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Malvaceae | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Papaveraceae | 2 | 3 | 0 | 0 |
| Polemoniaceae | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Polygonaceae | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Selaginellaceae | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Violaceae | 2 | 3 | 0 | 0 |
| Ericaceae | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Juglandaceae | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Melanthiaceae | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Oleaceae | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Onagraceae | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Ranunculaceae | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Rutaceae | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Apocynaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Aquifoliaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Aristolochiaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Aspleniaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Burseraceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Buxaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Crossosomataceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Fouquieriaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Hypoxidaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Magnoliaceae | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Malpighiaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Phrymaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Plantaginaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Polygalaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Portulacaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Primulaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Rhamnaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---------------|---|---|---|---|
| Sabiaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Saxifragaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Thymelaeaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Urticaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Vitaceae | 1 | 1 | 0 | 0 |

Hotspots de Endemismos

La riqueza media por celda fue de ± 38 especies, un máximo de 165 y un mínimo de 1. Se localizaron dos grandes concentraciones de celdas con alta riqueza de endemismos (Figura. 2). El área más rica se ubicó al centro de la SMO en la zona conocida como la Gran Sierra Plegada en los estados de Coahuila (sierra de Arteaga), Nuevo León (desiertos de Galeana, Aramberri, Zaragoza, Doctor Arroyo y Mier y Noriega) y Tamaulipas (Valle de Jaumave, Miquihuana, Palmillas, Bustamante y Tula), dentro del área hubo pequeños hotspots que corresponden a las montañas más altas del macizo montañoso como La Viga, El Coahuilón, La Marta, El Potosí, El Viejo y San Antonio Peña Nevada. La segunda aglomeración de celdas con alta riqueza de endemismos fue en la parte conocida como la Sierra Gorda en los estados de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo al sur del polígono. De las 7110 celdas, 83 no registraron ninguna especie endémica, estas celdas se localizaron al occidente del polígono en el norte del estado de Zacatecas y en las partes bajas de los estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Veracruz y Puebla.

Congruencia Espacial

La congruencia espacial entre hotspots considerando el 2.5% del total de las celdas más ricas fue del 100%, pero fue decreciendo hasta un 49% al considerar el 5 y 10% y al aumentar el número de celdas aumenta la congruencia hasta un 80% en el máximo criterio del 25% de las celdas más ricas (Figura. 6).

La congruencia espacial entre hotspots de la IUCN y la NOM059 SEMARNAT al comparar el 2.5% de las celdas fue baja (31%), pero esta fue en aumento conforme se incrementó el número de celdas hasta un 73% con el 25% de las celdas con más especies en alguna de las leyes. En lo general, ambas listas protegen a especies de la familia Cactaceae. Los hotspots de endemismos en la lista roja de la IUCN con hasta 6 especies por celda se ubicaron principalmente en las regiones semiáridas del sureste del estado de Coahuila (Saltillo, Ramos Arizpe y General Cepeda) y la confluencia entre los estados de Nuevo León (Doctor Arroyo, Mier y Noriega), San Luis Potosí (Guadalcázar, Ciudad del Maíz) y Tamaulipas (Bustamante, Tula, Palmillas, Jaumave), la celda más rica se localizó entre el municipio de Guadalcázar y Tula, la mayoría de especies en esta lista fueron de la familia Cactaceae. Los hotspots de endemismos en la NOM059-SEMARNAT-2010 presentaron un máximo de 26 especies en las celdas más ricas y se aglomeraron en tres áreas, la más extensa en la zona sur de Tamaulipas (Bustamante, Tula, Jaumave, Palmillas), y varios hotspots dispersos al centro-sur del estado de Nuevo León (Galeana, Aramberri y Zaragoza), y norte de San Luis Potosí (Guadalcázar) (Figura. 7 Figura. 8).

No existió congruencia espacial entre las tres familias más ricas para el criterio de 2.5 y 5% pero al ir aumentando el criterio de 5, 10, 15, 20 y 25% la congruencia se incrementó hasta alcanzar el 67%. Los hotspots de la familia Asteraceae se ubicaron en áreas montañosas del centro del polígono en la Gran Sierra Plegada (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) y al sur en la Sierra Gorda (Guanajuato, Querétaro e Hidalgo), otros pequeños hotspots se ubicaron en Coahuila (Sierra de la Madera y Sierra La Concordia), San Luis Potosí (Guadalcázar y Río Verde) y Puebla (Sierra Norte), la celda más rica se ubicó en los cerros de San Antonio Peña Nevada y El Viejo en el estado de Nuevo León.

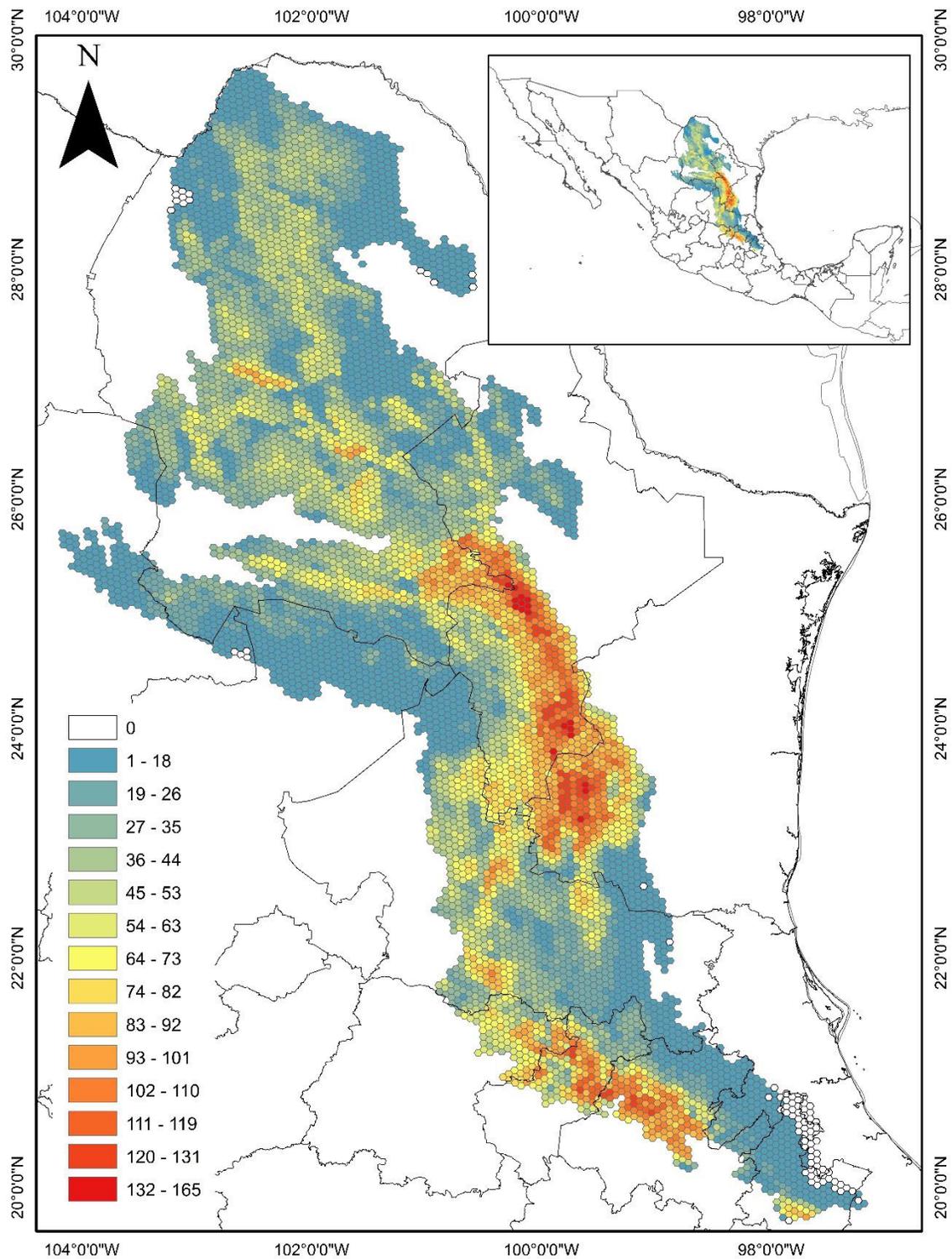


Figura 5. Patrones especiales de riqueza de especies de plantas vasculares endémicas de la Sierra Madre Oriental. Se indica el número de especies por celda.

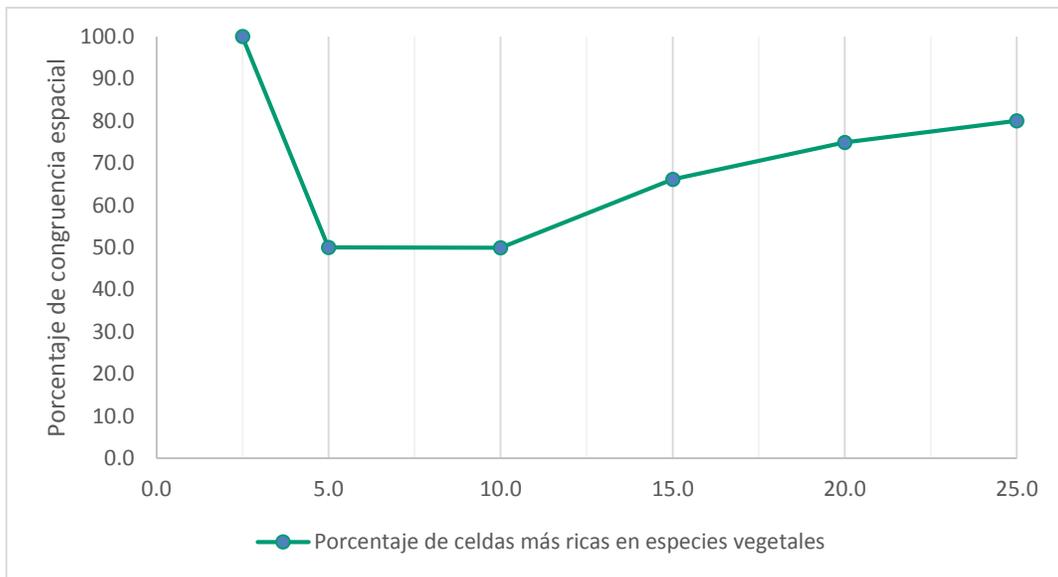


Figura 6. Congruencia espacial en hotspots con el 5-25% de las celdas más ricas en especies vegetales.

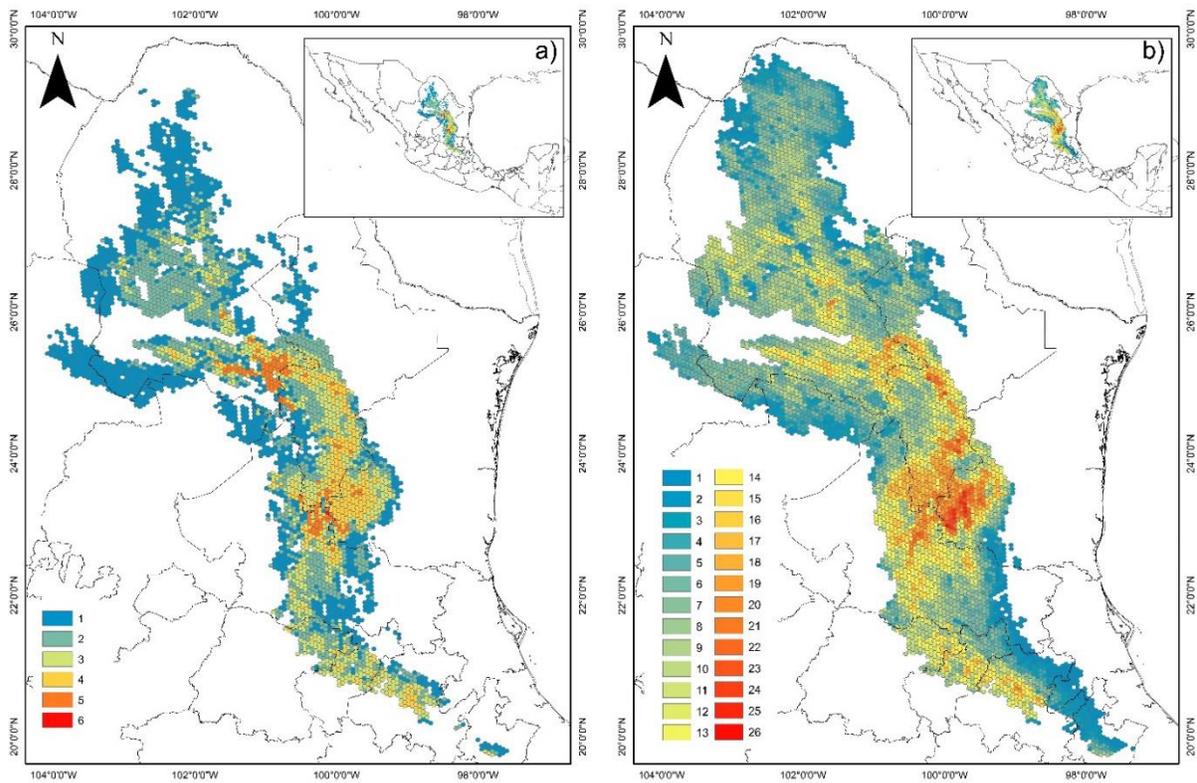


Figura 7. Hotspots de endemismos con alguna categoría a) Lista roja de la IUCN b) NOM059-SEMARNAT-2010. Se indica el número de especies vegetales por celda.

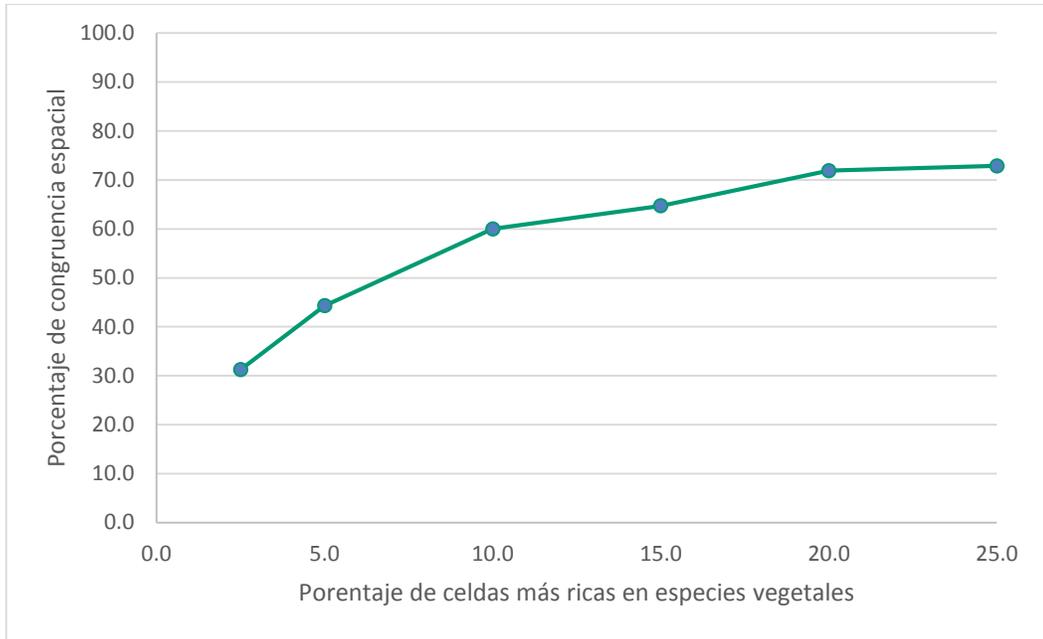


Figura 8. Congruencia espacial entre la Lista roja de la IUCN y la NOM059-SEMARNAT-2010 para el 2.5, 5, 10, 15, 20 y 25% de las celdas más ricas.

La familia Cactaceae, se ubicó en la confluencia de los estados de Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí, mostrando áreas de menor riqueza dispersas al centro del estado de Coahuila y en el desierto Queretano-Hidalgense, con celdas de hasta 26 endemismos. La tercera familia más rica fue Lamiaceae, sus hotspots se distribuyeron ampliamente desde el estado de Coahuila hasta Hidalgo con un máximo de 9 especies por celda (Figura. 9 y Figura. 10).

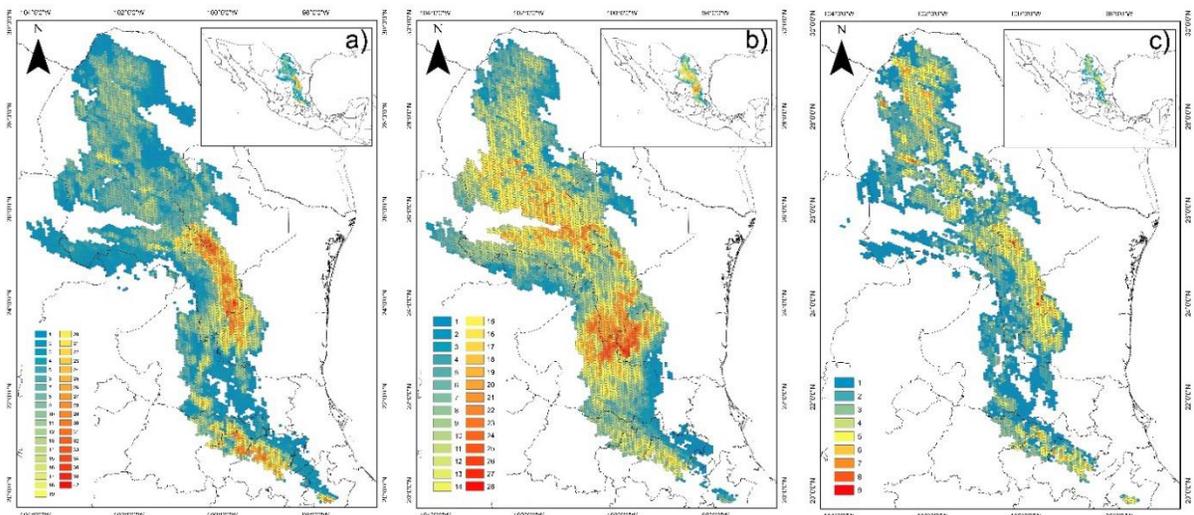


Figura 9. Hotspots de las tres familias de plantas más ricas en especies: a) Asteraceae b) y c) Cactaceae) Lamiaceae.

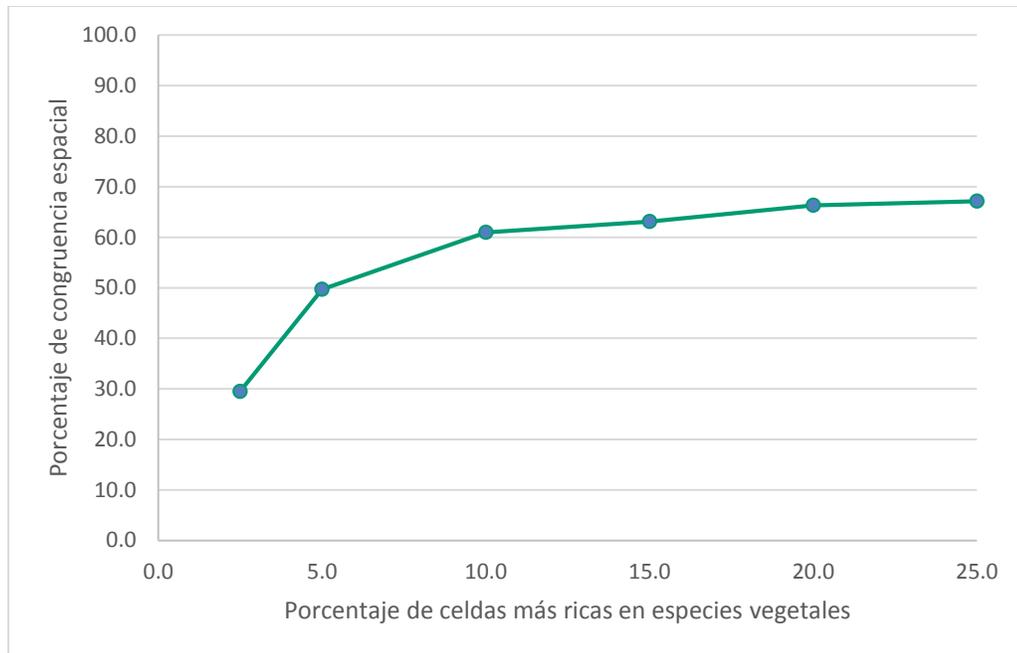


Figura 10. Congruencia espacial entre la familia Asteraceae Cactaceae y Lamiaceae para el 2.5, 5, 10, 15, 20 y 25% de las celdas más ricas.

Discusión

Se registraron 734 especies endémicas de la SMOr que representan el 6.67% de la riqueza de plantas endémicas mexicanas; cabe destacar que 99 son cactáceas, 19% o casi una quinta parte de las cactáceas endémicas mexicanas (Del Conde, 2007; Villaseñor y Ortíz, 2014).

Hubo dos principales concentraciones o grandes hotspots de especies, la primera se ubicó en la Gran Sierra Plegada en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas y separada por aproximadamente 195 km de distancia hacia el sur se ubicó la segunda concentración en la región llamada Sierra Gorda en los estados de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo, en ambas zonas hay una orografía muy accidentada y una alta geodiversidad (Gray, 2004, 2005), aquí se ubican las montañas más altas del polígono y hay un amplio gradiente de alturas que favorece la formación pisos altitudinales, ecosistemas, eco tonos y microclimas que como diversos autores sostienen (Ricklefs, 1977; Barthlott *et al.*, 1996; Raupach y Finnigan, 1997; Fu y Rich, 2003; Pérez, 2008), son factores que favorecen la alta biodiversidad, por otro lado numerosos estudios sostienen que en ambas zonas de la SMOr se mezcla flora de diversos orígenes (Halffter, 1976, 1987; Escalante *et al.*, 2005) donde las montañas de mayor altura son reservorios relictuales de flora neártica con bosques de coníferas con *Pinus*, *Picea*, *Abies* y *Pseudotsuga*, matorrales de *Pinus culminicola* y praderas alpinas como fue el caso del cerro El Viejo (con la celda más rica del estudio), el cerro El Potosí (Beaman y Andersen, 1966; Sánchez *et al.*, 1987; Arévalo y González, 1991), el Cerro San Antonio Peña Nevada (Balderas, 2004) y el Cerro La Pingüica (Rzedowski *et al.*, 2012). Otro hecho relevante que pudo contribuir fue la sombra orográfica, en donde los hotspots se situaron en los flancos occidentales de ecosistemas de matorrales xerófilos y climas áridos en transición a chaparrales de climas templados mientras que los coldspots estuvieron al sureste del polígono en ecosistemas tropicales, justo en áreas de alta riqueza florística coincidiendo con Luna *et al.*, (2004).

En el presente estudio se observó una alta congruencia espacial en la elección de las celdas más ricas (2.5, 5, 10, 15, 20,25%) sugiriendo que dicha congruencia puede ser resultante de factores y procesos que ocurren a escala local y regional como pudo ser la orografía, el tipo de suelo y el clima.

La elección de las celdas más ricas de la IUCN y la NOM059 mostraron una congruencia espacial en incremento de hasta un 73%. Debido a que ambas leyes protegen en su mayoría especies de la familia Cactaceae (Oldfield, 1997), los hotspots se ubicaron en las zonas semiáridas y el más importante fue el suroeste del estado de Tamaulipas coincidiendo con los resultados de Martínez y Jurado (2005) y Del Conde *et al.*, (2009) y compartiendo celdas ricas con Nuevo León (Hinostroza y Hernández, 2000) y San Luis Potosí (Hernández *et al.*, 2001). Ortega y Godínez (2006), reafirman la importancia de México como área de conservación para la familia Cactaceae en el mundo y el estudio presente resalta la importancia de la SMOr en su representatividad.

La configuración espacial de la distribución de endemismos de las tres familias más ricas del estudio (Asteraceae, Cactaceae y Lamiaceae) fue en incremento hasta un 67%, los resultados indican que la familia Asteraceae explicaría la distribución de los endemismos en gran medida, pues se concentró en regiones de clima templado y semiárido con bosques mixtos de coníferas y encinos de suelos someros al centro y sur de la SMOr, igualmente Lamiaceae se distribuyó en esas zonas, pero a diferencia de Asteraceae también tuvo áreas de distribución dispersa hacia las serranías aisladas del norte del polígono (sky islands) (DeBano *et al.*, 1995) y donde las precipitaciones disminuyen de manera considerable. En franca discrepancia con las primeras dos familias, la familia Cactaceae tuvo sus hotspots en los ecosistemas de matorrales xerófilos micrófilos, rosetófilos y crasicaulos de las laderas semiáridas de la sierra, donde predominaron suelos yesosos y suelos salinos (Johnston, 1941), coincidiendo con aquellas áreas consideradas como las más ricas en especies de esta familia en México como Cuatro Ciénegas (Pinkava, 1984), Sierra de la Paila (Villarreal, 1994; Villarreal y Encina, 2005), Mier y Noriega (Gómez y Hernández, 2000), Guadalcázar (Rzedowski, 1956) y Xichú (Bárceñas, 1999), reafirmando nuevamente el papel que la SMOr funge como reservorio global para las cactáceas (Del Conde *et al.*, 2009).

Muchos estudios toman en cuenta la riqueza de especies nativas no estrictamente endémicas como prioridad para las acciones de conservación, sesgando la elección solo a la diversidad, resultando en incongruencia con las áreas donde se ubican los endemismos y aunque la organización International Conservation propone dos hotspots en México: Madrean pine-oak woodlands y Mesoamérica que tocan la SMOr, solo se ubican en las partes altas de montañas donde predominan ecosistemas de bosques de coníferas y encinos para conservación de la diversidad de especies del género *Pinus* y el género *Quercus* y en áreas con vegetación de selva alta perennifolia y bosque mesófilo de montaña para la conservación de especies de ecosistemas tropicales y subtropicales, no obstante, ambos omiten la importancia que las áreas semiáridas de la ladera de sotavento de la SMOr tienen para las especies endémicas especialmente de las familias Asteraceae, Cactaceae, Lamiaceae y los géneros *Pinguicula* y *Crataegus* agravándose con la premisa de considerar a México como el país más rico y centro de diversidad de cactáceas.

En un sentido amplio, se debe considerar más de un aspecto de la diversidad cuando se seleccionan áreas de conservación por lo que futuras propuestas de conservación deberán analizar las variaciones regionales en la congruencia espacial de los patrones de diversidad y ampliar las evaluaciones para poder garantizar la conservación de los endemismos.

Apéndice. Taxa endémicos de la Sierra Madre Oriental.

CLASE PTERIDOPHYTA

Aspleniaceae

Asplenium ultimum A. R. Sm., James C. Hinton 20142. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 88:128–129, F. 41C, D. 2004. Nuevo León: Galeana.

Pteridaceae

Cheilanthes apiacea Mickel, James C. Hinton 22087; James C. Hinton & George S. Hinton 22121, 22153, 23441. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 88:182–183, f. 76D–F. 2004. Nuevo León: Zaragoza.

Cheilanthes chipinquensis Knobloch et Lellinger, Knobloch 1996B. *American Fern Journal* 59(1):8. 1968. Nuevo León: Monterrey, San Pedro Garza García.

Cheilanthes hintoniiorum Mendenhall et G. L. Nesom, James C. Hinton 18765, 18639, 18765, 20157, George S. Hinton 22695, 21042, 22350, 28136, 28587, 21513, 20157, 25694; Mark E. Fishbein, George M. Ferguson & Michael Moody 2965. *Sida* 14:551, f. 1. 1991. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Rayones, Zaragoza.

Notholaena brachycaulis Mickel. Clausen 7619. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 88:414–415, f. 204L–N. 2004. Nuevo León: Sabinas Hidalgo.

Notholaena bryopoda Maxon, C.G. Pringle 8802; Ivan Murray Johnston 8354, 8488; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 10362; James C. Hinton 16543, 19309, 19338, 19651, 20071, 18083; Cyrus Pringle 8802; Donovan S. Correll & Ivan Murray Johnston 19865; Michael D. Windham, George Yatskievych & Thomas A. Ranker; George Yatskievych, Michael D. Windham & Thomas A. Ranker 83, 308. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 18(38):205–206. 1905. Coahuila: General Cepeda, San Pedro; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Zaragoza.

Notholaena leonina Maxon, E. Palmer 1381. *Contributions from the United States National Herbarium* 16:58. 1912. Nuevo León: Allende, Linares, Monterrey, Santa Catarina.

Notholaena rigida Davenp., C.G. Pringle 2599. *Garden & Forest* 4:519, f. 80. 1891. Nuevo León: Aramberri, Guadalupe; Tamaulipas: Ciudad Victoria.

Pellaea ribae A. Mend. & Windham, A. Mendoza R. *et al*, 250, Kenneth D. Heil 5347, Carl J. Rothfels

3052. *Acta Botánica Mexicana* 57:16, f. 1, 2. 2001. San Luis Potosí: San Nicolás Tolentino, Villa de Juárez.

Selaginellaceae

Selaginella carnerosana T. Reeves, Pringle s.n. *Brittonia* 32:365. 1980. Coahuila: Saltillo.

Selaginella gypsophila A.R. Sm. & T. Reeves, Dorr *et al*, 2553; James C. Hinton 18609, 18633, 18751; George S. Hinton 25647, 28115, 20160. *Sida* 10(3):211. 1984. Nuevo León: Galeana, Rayones.

Selaginella parishii Underw. Edward Palmer - 306; George 21112. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 33:202. 1906. Coahuila: Parras; Zacatecas: Concepción del Oro; Nuevo León: Galeana.

CLASE GYMNOSPERMAE

Pinaceae

Abies durangensis Martínez var. *coahuilensis* (I.M. Johnst.) Mart., L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 457. *Pinac. Mex. ed.* 3:139. 1963. Coahuila: Acuña, Cuatrociénegas, Monclova, Múzquiz, Ocampo. IUCN: Least concern decreasing,

Picea chihuahuana Martínez ssp. *martinezii*, *Sida* 13(2):131–135, f. 1–2. 1988. Nuevo León: Aramberri, General, Zaragoza. IUCN: Endangered B2ab (ii, iii, v) decreasing, NOM059: P.

Pinus cembroides Zucc. var. *bicolor* Little, Karwinski s.n.; Sep 1827; Mexico: México: near Sultepec, Santa Cruz (M; IT: K). *Phytologia* 17(4):336–341. 1968. Coahuila: Torreón; Nuevo León: Zaragoza; Zacatecas: Mazapil. IUCN: Vulnerable B2ab (ii, iii, v) decreasing.

Pinus culminicola Andresen & Beaman, J. Andrew McDonald 1170, James C. Hinton 17920, 17275; George S. Hinton 20200; James C. Hinton & George S. Hinton 22423; J.W. Stead & Brian T. Styles 633; Cornelius Muller 2261; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 957. *Journal of the Arnold Arboretum* 42:438, f. 2–4. 1961. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern stable, NOM059: Pr.

Pinus greggii Engelm. ex Parl. var. *australis* Donahue, Jeffrey K. & López A., R., *Sida* 18(4):1092. 1999. Querétaro: Landa de Matamoros, San Joaquín, Pinal de Amoles; Hidalgo: Jacala, Xochicoatlán, Molango de Escamilla, Zacualpan de Ángeles; Veracruz:

Zacualpan; Puebla: Huauchinango. IUCN: Vulnerable B2ab (ii, iii, v) decreasing.
Pinus greggii Engelm. ex Parl. var. *greggii*, Prodr. Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 16(2):396. 1868. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern stable, NOM059: Pr
Pinus remota (Little) D.K. Bailey & Hawksw., Harde LeSueur 207; George S. Hinton 25975. Phytologia 44:129. 1979. Nuevo León: Santa Catarina. IUCN: Endangered B1ab (ii, iii, iv, v) +2ab (ii, iii, iv, v) decreasing, NOM059: P.

Zamiaceae

Ceratozamia hildae G.P. Landry & M.C. Wilson, G. Landry 76521. Brittonia 31(3):422–424, f. 1. 1979. San Luis Potosí: Xilitla. IUCN: Endangered A2abcd; B1ab (ii, iii, iv) decreasing, NOM059: A.
Ceratozamia kuesteriana Regel, Regel s.n.; 1856. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 30:187. 1857. Tamaulipas: Gómez Farías. IUCN: Critically Endangered A2cd; B2ab (ii, iii, iv) decreasing, NOM059: P.
Ceratozamia latifolia Miq., Sergio Sabato, A. Moretti, M. Vázquez & H. González 2340; Tijdschrift voor de Wisen Natuurkundige Wetenschappen, 1(4):206. 1848. San Luis Potosí: Tamasopo, Ciudad del Maíz, El Naranjo, Tamazunchale, Xilitla; Hidalgo: Chapulhuacan, Pisaflores; Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros. IUCN: Endangered A2cd+4cd decreasing, NOM059: P.
Ceratozamia zaragozae Medellín-Leal, Medellín-Leal 1452. Brittonia 15:175–176, f. 1–4. 1963. San Luis Potosí: Río Verde. IUCN: Vulnerable A2abe; B1ab (i, ii, iii, v) decreasing, NOM059: A.
Ceratozamia microstrobila Vovides & J.D. Rees, J. Rees 1681. Madroño 30(1):39–41, f. 1. 1983. Querétaro: Jalpan de Serra; San Luis Potosí: Xilitla. IUCN: Endangered A2c; B1ab (i, ii, iv) +2ab (i, ii, iv); C1 decreasing, NOM059: A.
Ceratozamia sabatoi Vovides, Vasquez Torres, Scutzman & Iglesias, A.P. Vovides 1205. Novon 3(4):502, f. 1–3. 1993. Querétaro: Pinal de Amoles, San Joaquín, IUCN: Critically Endangered A2acd; B1ab (iii, iv, v)+2ab (iii, iv, v); decreasing, NOM059: P.

CLASE MONOCOTYLEDONAE

Amaryllidaceae

Allium hintoniorum B. L. Turner, Hinton *et al.* 21444, 18242, 23057, 23216. Phytologia 75(4):333–334. 1993. Nuevo León: Galeana, Iturbide, Aramberri, Zaragoza.

Allium ownbeyi Traub., T.M. Howard s.n. =1066. Plant Life 24(2–4):139. 1968. Nuevo León: Monterrey.
Allium traubii T.M. Howard, Thaddeus M. Howard, 1066, 1064, 1061. Plant Life 23:62, 91. 1967. Nuevo León: Monterrey, Santa Catarina.
Zephyranthes howardii Traub., Traub 900. Plant Life 19(1):49. 1963. Nuevo León: Monterrey.
Zephyranthes morrisclintii Traub et Howard, James C. Hinton, 18942, 20389, 20914, 22816, 20940, 21921. Plant Life 26(1):62. 1970. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.

Arecaceae

Brahea berlandieri Bartlett, Berlandier 3216, Hinton 19984, 21888, 21889, 24545. Publications of the Carnegie Institution of Washington 461(2):31. 1935. Nuevo León: Aramberri, Monterrey, Santa Catarina, García, Galeana, Iturbide, Zaragoza; Tamaulipas: Ciudad Victoria; San Luis Potosí: Guadalcázar; Coahuila: Múzquiz; Hidalgo: Jacala., NOM059: Pr.
Brahea decumbens Rzed., Rezedowski 6896, 6898. Ciencia (Mexico) 15:89–90, f. 1. 1955. Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Bustamante. NOM059: Pr.
Brahea moorei L.H. Bailey ex H.E. Moore, HT: H.E. Moore 5013; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2553, Rogers McVaugh & Robert L. Wilbur 9861, Hinton 25033. Occasional Papers on the Kinds of Plants 8:219, f. 90. 1951. Hidalgo: Jacala, Zimapán; Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Santa Catarina, Lagunillas; Tamaulipas: Ciudad Victoria.

Asparagaceae

Agave albopilosa I. Cabral, Villarreal et A. E. Estrada, Cabral I., 1612. Acta Botánica Mexicana 80:52. 2007. Nuevo León: Santa Catarina.
Agave bracteosa S. Watson ex Engelm., Edward Palmer - s.n. The Gardeners' Chronicle, new series 18:776. 1882. Coahuila: Castaños, Ramos Arizpe; Nuevo León: Montemorelos, Santa Catarina, Santiago. NOM059: A.
Agave doctorensis L. Hern. & Magallán, L. Hernández 6094. Brittonia 66(3):2014. Querétaro: Cadereyta de Montes.
Agave graciellae Galván et Zamudio, González P. E., 569. Acta Botánica Mexicana 105:1. 2013. Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Xilitla.
Agave montana Villarreal, Villarreal; Carranza & Encina., 8120. Sida 17(1):191, f. 1996. 1996. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Rayones.

- Agave nickelsiae* Goss. ex Rol.-Goss, Acta Botanica Mexicana 95:65-94 (2011). Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe.
- Agave ovatifolia* G.D. Starr et Villarreal, J. A. Villarreal-Quintanilla; M. A. Carranza & J. A. Encina, 9180. Sida 20(2):495–499, f. 1–2. 2002. Nuevo León: Bustamante, Villaldama.
- Agave scabra* Ortega ssp. *maderensis* Gentry, Gentry & Engard 23251. Agaves of Continental North America 300, f. 12.1, 12.4, 12.23, 12.24, t. 12.1. 1982. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Agave tenuifolia* Zamudio & E. Sanchez, E. Carranza G. 1905. Acta Botánica Mexicana 32:48. 1995. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Agave victoriae-reginae* T. Moore ssp. *swobodae* Halda, L. Reséndiz 155, L. López, T. Tapia y M. González 594, 594b; J. I. Calzada 17379,. Acta Botanica Mexicana 95:65-94 (2011). Coahuila: General Cepeda, Parras, Saltillo, Torreón, Viesca; Durango: Cuencamé, San Juan de Guadalupe. Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil, Ocampo. NOM059: P.
- Agave victoriae-reginae* T. Moore ssp. *victoriae-reginae*, Gentry, Howard Scott; Barclay & Arguelles., 20043. Acta Botanica Mexicana 95:65-94 (2011). Coahuila: Candela; Nuevo León: Bustamante, Mina, Santa Catarina. NOM059: P.
- Agave x maderensis* Villarreal, A. Ramírez, & A.E. Estrada, hybrid nov. Ramírez 106. J. Bot. Rs. Inst. Texas 8(2):441—447. 2014. Nuevo León: Galeana.
- Beaucarnea compacta* L. Hern. & Zamudio, Zamudio, E. Pérez-Calix & L. Hernández 10465. Brittonia 55(3):226–228, f. 1a–i. 2003. Guanajuato: Atarjea.
- Calibanus glassianus* L. Hern. & Zamudio, E. Pérez-Calix, Zamudio & L. Hernández 3719. Brittonia 55(3):228–231, f. 2a–i. 2003. Guanajuato: Xichú.
- Dasyilirion miquihuanense* Bogler, David J. Bogler - 738. Brittonia 50(1):76. 1998. Nuevo León: Doctor Arroyo; Tamaulipas: Miquihuana.
- Dasyilirion quadrangulatum* S. Watson, Edward Palmer - s.n., David J. Bogler & Jim Bogler 819, 821, 820, George Yatskievych, Michael D. Windham & Thomas A. Ranker 83-310, Hinton 27338, David Bolger J. 735, 736, 837, Edward Nelson 4480. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 14:250. 1879. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Mier Noriega; Tamaulipas: Miquihuana, Tula. NOM059: A.
- Hemiphylacus hintoniorum* L. Hernández Ch., Hinton 21186, 19431, 22094, 22603. Systematic Botany 20(4):549, f. 1, 2a, 3c, h. 1995. Nuevo León: Galeana, Iturbide, Rayones.
- Jaimehintonia gypsophila* B. L. Turner, J.L. Reveal & N.D. Atwood 3426. Novon 3(1):86, f. 1. 1993. Nuevo León: Aramberri.
- Milla bryani* I.M. Johnst., Johnston 8529. Journal of the Arnold Arboretum 24(1):90. 1943. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Muilla purpusii* Brandege, Purpus 4959. University of California Publications in Botany 4(11):177. 1911. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Nolina nelsonii* Rose, Edward W. Nelson - 4489, William Trelease s.n., Fred G. Meyer & David J. Rogers 2565, Hintin 22837, David J. Bogler 739, Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11146, Manuel Yañez 926, Luis Hernández Sandoval 1979, 2075, Mahinda Martínez 400. Contributions from the United States National Herbarium 10:92. 1906. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana, Tula.
- Yucca endlichiana* Trel. , R. Endlich s.n., 6; Nash, s.n.; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11721; James S. Henrickson, David H. Riskind, R.G. Engard & Thomas F. Daniel 16168. Annual Report of the Missouri Botanical Garden 18:229–230, t. 15–17. 1907. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe, NOM059: Pr.
- Yucca linearifolia* Clary, K.H. Clary 364. Brittonia 47(4):394, f. 1. 1995. Coahuila: General Cepeda, Parras, Ramos Arizpe; Nuevo León: Galeana, Iturbide, Rayones.
- Bromeliaceae
- Hechtia lepidophylla* I. Ramírez, Zamudio 2923. Acta Botánica Mexicana 85:63–74. 2008. Querétaro: Peñamiller, Cadereyta de Montes; Hidalgo: Metztlán.
- Hechtia pretiosa* Espejo & López-Ferr., A. R. López-Ferrari, M. A. Espejo S., J. Ceja R., A. Mendoza R. & Zamudio R. 3268. Acta Botánica Mexicana 83:50. 2008. Guanajuato: Xichú.
- Hechtia zamudioi* Espejo, López-Ferr. & I. Ramírez, Zamudio & L. Hernández S. 11285. Acta Botánica Mexicana 83:5. 2008. Querétaro: Peñamiller, Pinal de Amoles, San, Joaquín.
- Tillandsia escahuascensis* Espejo, López-Ferr., Ceja & A.Mend., J. García-Cruz, A. Espejo, A. R. López-Ferrari, J. Ceja & A. Mendoza 1258. Acta Bot. Mex. 96:74 (73-77; fig. 1). 2011. Puebla: Tetela de Ocampo.
- Tillandsia inopinata* Espejo, López-Ferr. & W.Till, A.R.López-Ferrari, A.Espejo, J.Ceja & A.Mendoza R. 3275. Acta Bot. Mex. 85:52 (-57; figs. 3-5, map). 2008. Guanajuato: Xichú; Hidalgo: Cardonal, Metztlán; Querétaro:

- Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Aquismon, Tamasopo; Tamaulipas: Gómez Farías, Jaumave, Ocampo.
- Tillandsia suesilliae* W.Till, López-Ferr. & Espejo, J. Ceja R., A. Espejo S., A. R. Lopez-Ferrari, A. Mendoza R. & I. Ramírez M. 1745. Acta Bot. Mex. 78:86 (-91; figs. 1-3). 2007. Hidalgo: Pisaflores; San Luis Potosí: Zaragoza.
- Callisia hintoniorum* B. L. Turner, G. B. Hinton *et al.* 23112, 23699, 23748, 23848, 25725; James C. Hinton and George S. Hinton 22568. Phytologia 75(4):277-279, f. 1. 1993. Nuevo León: Aramberri.
- Commelina queretarensis* López-Farrari, Espejo y Ceja, Zamudio y R. Alcalá 13578. Acta Botánica Mexicana 87:71-81 (2009). Querétaro: Landa de Matamoros, San Joaquín.
- Commelinaceae
- Gibasis gypsophila* B. L. Turner, G. B. Hinton *et al.* 22082, 23758, 22376; James C. Hinton and George S. Hinton 23406, 23482. Phytologia 75(5):406-407. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Gibasis hintoniorum* B. L. Turner, G. B. Hinton *et al.* 23013. Phytologia 75(5):407-408. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri.
- Tradescantia murilloae* Zamudio, Espejo, López-Ferrari et Ceja, Zamudio, A. E. Zamudio y M. Murillo 15160. Acta Botanica Mexicana 102:25-30 (2013). Querétaro: San Joaquín.
- Tradescantia nuevoleonensis* Matuda, Lacas, M.M. 471, James C. Hinton 18972, George S. Hinton 21105, 21113, 27623, 27678, 28479. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México 26:72, fig. 5. 1955. Nuevo León: Galeana.
- Tradescantia sillamontana* Matuda, David B. Dunn, Chester T. Dziekanowski & Bolingbroke 20191, Melvin L. Conrad 6309, George S. Hinton 28254, 27407, 28409, 28562, 28712, 20785, 25665, 25671. Boletín de la Sociedad Botánica de México 18:1, f. 1. 1955. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Hidalgo, Mier y Noriega, Mina.
- Cyperaceae
- Carex asynchrona* Naczi, Naczi & A.A. Reznicek 2220. Sida 13(4):487. 1989. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Carex evadens* S. González & Reznicek, B. Servín 994. Acta Botánica Mexicana 40:19, f. 1. 1997. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Carex mackenziana* Weath., Mueller & H.T. Mueller 802. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 114:36. 1936. Nuevo León: Galeana.
- Cypringlea coahuilensis* (Svenson) M.T. Strong, Novon 13(1):129. 2003. (25 Mar 2003). Coahuila: Cuatrociénegas; Nuevo León: Santa Catarina.
- Eleocharis moorei* M.T. Strong & M. González, H.E. Moore Jr. 3332. Sida 19(1):118. 2000. Hidalgo: Zacualtipan.
- Eleocharis rzedowskii* S. González, Virginius H. Chase 7704; S.González-Elizondo, J.Tena 2946. Phytologia 57:381 (-382). 1985. Nuevo León: Galeana.
- Rhynchospora zacualtipanensis* M.T. Strong, Moore 3327. Sida 19(1):115. 2000. Hidalgo: Zacualtipan.
- Iridaceae
- Sisyrinchium arguellesiae* Ceja, Espejo & López-Ferr., J. Rzedowski 42685. Acta Botánica Mexicana 44:88, f. 1. 1998. Querétaro: Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles; Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Sisyrinchium hintoniorum* G. L. Nesom, James C. Hinton & George S. Hinton 22440; James C. Hinton 22959, 23975, 18040. Phytologia 76(6):468. 1994. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Sisyrinchium microbracteatum* G. L. Nesom, James C. Hinton & George S. Hinton 23104; George S. Hinton 23737, 28135, 21570, 28704, 25662. Phytologia 76(6):470. 1994. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Sisyrinchium novoleonense* G. L. Nesom et L. Hernández BCA, BCT., James C. Hinton 17368, 18584, 17298, George S. Hinton 23098, 23937. Phytologia 73(6):430. 1992[1993]. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Sisyrinchium zamudioi* Espejo, López-Ferr. & Ceja, J. Ceja, A. Espejo, A. r. López Ferrari y A. Mendoza 622. Acta Botánica Mexicana 45:44. 1998. San Luis Potosí: Villa Juárez.
- Tigridia catarinensis* Cruden, Cruden 1468. Brittonia 27(2):106-107, f. 6-7. 1975. (30 Sep 1975). San Luis Potosí: San Nicolás Tolentino.
- Tigridia ehrenbergii* (Schltdl.) Molseed ssp. *flaviglandifera* Cruden, Cruden 2123. Brittonia 27(2):107-108. 1975. San Luis Potosí: Ciudad Valles, Ciudad del Maíz, Tamasopo.
- Tigridia potosina* López-Ferrari & Espejo, A. Espejo, A. R. López-Ferrari y J. Ceja 5134. Acta Botánica Mexicana 61:36. 2002. San Luis Potosí: Zaragoza.
- Tigridia rzedowskiana* A. Rodr. & Ortiz-Catedral, A. Rodríguez & L. Ortiz-Catedral 3134. Acta Botánica Mexicana 71:54-59, f. 1, 2A-B. 2005. Querétaro: Pinal de Amoles.
- Orchidaceae
- Brachystele chiangii* (M.C. Johnst.) Burns-Bal, George Hintoni 23817, 25502, 21565, 23384.

Orquídea (Mexico City), n.s. 10(1):92. 1986. Nuevo León: Aramberri, Galeana.
Malaxis chica Todzia, Hinton *et al*, 23259. Brittonia 47(1):24. 1995. Nuevo León: Zaragoza.
Malaxis hintonii Todzia, G. B. Hinton *et al*, 21284. Orquídea (Mexico City), n.s. 13(1–2):121, f. 1. 1993. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Iturbide, Santiago, Santa Catarina.
Malaxis wendtii Salazar, George S. Hinton 25934. Orquídea (Mexico City), n.s. 13(2–1):281. 1993. Coahuila: Acuña, Cuatrociénegas; Nuevo León: Santa Catarina.
Microthelys hintoniorum (Todzia) Szlach., Rutk. & Mytnik, James C. Hinton & George S. Hinton. Fragmenta Floristica et Geobotanica 41(6):476–477. 2004. Nuevo León: Zaragoza.

Poaceae

Bouteloua johnstonii Swallen, Johnston 8491. Proceedings of the Biological Society of Washington 56:79. 1943. Coahuila: Cuatrociénegas, Francisco I. Madero, Parras, Ramos Arizpe, San Pedro, Torreón, Viesca. Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil.
Bromus densus Swallen, Paul M. Peterson, Jeffrey M. Saarela & S.G. Gómez Pérez 21128; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2976. Contributions from the United States National Herbarium 29(9):396. 1950. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Nuevo León: Santiago, Zaragoza; Tamaulipas: Güemez.
Calamagrostis coahuilensis P.M. Peterson, Soreng & Valdés-Reyna, P.M. Peterson, C.R. Annable & J. Valdés-Reyan 10051b. Sida 21(1):312, 314, f. 1. 2004. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
Festuca coahuilana Gonz.-Led. & S.D. Koch, T. Wendt & J. Valdes R. 2042. Novon 4(1):27, f. 2. 1994. Coahuila: Cuatrociénegas, Ocampo.
Festuca hintoniana E. V. Alexeev, James C. Hinton 17243. Botaničeskii Žhurnal (Moscow & Leningrad) 67:1292. 1982. Nuevo León: Galeana; Tamaulipas: Miquihuana.
Festuca valdesii Gonz.-Led. & S.D. Koch, M.-F. Passini & M.F. Robert 4925, George S. Hinton 20278. Novon 8(2):149, f. 2. 1998. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Rayones, Zaragoza. Tamaulipas: Miquihuana.
Muhlenbergia jaimé-hintonii P. M. Peterson *et* Valdés-Reyna, J. Valdés-Reyna & M.A. Carranza Pérez 2560. Sida 18(3):686, f. 1. 1999. Nuevo León: Zaragoza, Galeana.
Poa mulleri Swallen, C.H. Muller 2251. Journal of the Washington Academy of Sciences 30(5):211. 1940. Nuevo León: Galeana.
Sporobolus airoides (Torr.) Torr. ssp. *regis* (I.M. Johnst.) Wipff & S.D. Jones, Guy L. Nesom &

Julia Wells 6680. Sida 16(1):164. 1994. Coahuila: Ocampo; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz. IUCN: Least Concern, unknown.
Sporobolus coahuilensis Valdés-Reyna, Hendrickson 15363; Paul M. Peterson, Carol R. Annable & Jesús Valdés-Reyna 10000. Phytologia 41(2):81. 1978. Coahuila: San Pedro.
Trisetum curvisetum Morden & Valdés-Reyna. Jesús Valdés-Reyna & M.A. Capo 1419; I. Hernández T. & Isidoro M. Sánchez V. 75; Paul M. Peterson, Jesús Valdés-Reyna & M. Sosa Morales 16674; Paul M. Peterson, Jesús Valdés-Reyna & M. Sosa Morales 16723. Brittonia 35(4):375, f. 1. 1983. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.

CLASE DICOTYLEDONAE

Acanthaceae

Anisacanthus juncea (Torr.) Hemsl., Biologia Centrali-Americana; Botany 2(13):522. 1882. (Jun 1882). Coahuila: Parras, Saltillo, Torreón, Viesca; Zacatecas: Concepción del Oro, San Salvador.
Anisacanthus quadrifidus (Vahl) Nees var. *brevilobus* (S.H. Hagen) Henrickson, Thomas F. Daniel, 3682. Sida 11(3):298. 1985. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
Holographis ilicifolia Brandegeee, C.A. Purpus 1327. Zoë 5(11):236–237. 1906. (Zoë). Coahuila: San Pedro, Viesca; Durango: Lerdo.
Justicia coahuilana T.F. Daniel, I.M. Johnston 7162. Contributions from the University of Michigan Herbarium 14:61–62. 1980. Coahuila: Cuatrociénegas.
Justicia decurvata Hilsenb. Plant Systematics and Evolution 169(3–4):233. 1990. Coahuila: Parras, Francisco I. Madero, Cuatrociénegas; Durango: Lerdo.
Justicia hintoniorum G.L. Nesom, George S. Hinton 20354, 21216, 21416. Phytologia 73(2):140. 1992. Nuevo León: Aramberri, Iturbide.
Justicia zamudioi T.F. Daniel, Zamudio 6814. Novon 13(1):40–43, f. 2, 4. 2003. Querétaro: Landa de Matamoros.
Mirandea huastecensis T. F. Daniel, T.F. Daniel, 252. Syst. Bot. 3(4):428. 1979. Nuevo León: Santa Catarina.
Ruellia jimulcensis Villarreal, Villarreal, J. A.; Carranza, M. A., 7781. Sida 18(1):223. 1998. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo.
Amaranthaceae
Atriplex prosopidum I.M. Johnst., Johnston 8877. Journal of the Arnold Arboretum 24:227. 1943. (J. Arnold Arbor.). Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova, Ocampo.

- Iresine orientalis* G.L. Nesom, E. Palmer, 1133. Sida 9(4):327. 1982. Nuevo León: Galeana, Rayones; Tamaulipas: Hidalgo; Hidalgo: Cardonal.
- Tidestromia rhizomatosa* I.M. Johnst., Johnston 8873. Journal of the Arnold Arboretum 24(2):233. 1943. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Anacardiaceae
- Cotinus carranzae* Rzed. & Calderón, E. Perez-Calix, E. Carranza & R.W. Spellenberg 3903. Acta Botánica Mexicana 47:24. 1999. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Cotinus chiangii* D.A. Young, F. Chiang C., T.L. Wendt & M.C. Johnston 12221. Bulletin of the Torrey Botanical Club 104(3):241–242, f. 1. 1977. Durango: Lerdo.
- Rhus muelleri* Standl. & F.A. Barkley, C.H. Mueller & M.T. Mueller 328. Annals of the Missouri Botanical Garden 24(4):359, t. 19, f.1. 1937. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Linares, Montemorelos, Zaragoza.
- Apiaceae
- Aletes coahuilensis* Mathias & Constance, MCJ 11255a. Coahuila: Acuña, Múzquiz, Ocampo.
- Arracacia hintonii* Constance et Affolter, Hinton *et al.*, 18887, 18410, 18838, 19124, 19135, 19159, 22472. Brittonia 47(3):320–322, f. 1. 1995. (18 Sept 1995). Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Arracacia schneideri* Mathias & Constance, R.A. Schneider 1051, George S. Hinton 17045, 20141, 22671, 22753, 24023, 24604, 24701, 25336. Bulletin of the Torrey Botanical Club 69(2):151. 1942. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Mathiasella bupleroides* Constance & C. L. Hitchc., James C. Hinton 22960, 23249, 24327, 22829, 25269; James and George S. Hinton 22234, 22393; L. R. Stanford, L.A. Taylor & S. M. Lauber 2542. American Journal of Botany 41(1):56–58, f. 1. 1954. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Osmorhiza geohintonii* B.L. Turner, Hinton *et al.*, 22116. Phytoneuron 2011–4:1–2, f. 1–2. 2011. (2 Feb 2011). Nuevo León: Zaragoza.
- Tauschia hintoniorum* Constance & Affolter, Hinton, 18200, 18426, 18803, 18842, 18891. Systematic Botany 12(2):286. 1987. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Rayones.
- Tauschia infernicola* Constance & Affolter, C.R. Bell & J.A. Duke 16562, Hinton 20298, 21810, 23087. Systematic Botany 12(2):289. 1987. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Villarrealia calcicola* (Mathias & Constance) G.L. Nesom, Ernst G. Marsh 1895. Phytoneuron 2012–85:2–6, f. 1–3. 2012. (19 Sept 2012). Coahuila: Arteaga, Cuatrociénegas, Monclova; Nuevo León: Monterrey.
- Apocynaceae
- Cynanchum maccartii* Shinnars var. *latifolium* B.L. Turner ex Henrickson, Hinton 17935. Sida 12(1):98–99. 1987. Nuevo León: Linares, Monterrey, Santiago.
- Aquifoliaceae
- Ilex servinii* E. Carranza, B. Servín, 150. Acta Botánica Mexicana 69:133. 2004. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Aristolochiaceae
- Aristolochia lassa* I.M. Johnst., E. Palmer 187; 1898. Journal of the Arnold Arboretum 21:255. 1940. Coahuila: Saltillo; Tamaulipas: Jaumave, Palmillas; Nuevo León: Galeana.
- Asteraceae
- Acourtia carranzae* R.L. Cabrera, E. Carranza 1488. Brittonia 53(3):416–417, f. 1. 2001. Querétaro: Arroyo Seco.
- Acourtia elizabethiae* Rzed. & Calderón, Rzedowski, J., 47625. Acta Botánica Mexicana 12:16. 1990. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Acourtia hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 23934, 27229, 27285, 27288. Phytologia 75(5):404. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Acourtia joaquinensis* R.L. Cabrera, Huerta 1324. Brittonia 53(3):423–426, f. 6. 2001. Querétaro: San Joaquín.
- Acourtia moctezumae* Rzed. & Calderón, L.M. Chávez, 217. Acta Botánica Mexicana 12:14. 1990. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Acourtia potosina* R.L. Cabrera, A. Prather & J. Soule 914. Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU). San Luis Potosí: Zaragoza.
- Acourtia venturae* R.L. Cabrera, E. Ventura & E. López 9797. Brittonia 53(3):420(–421), f. 3. 2001. Guanajuato: Victoria.
- Ageratina astellera* (B.L. Turner) B.L. Turner, Phytologia 63:4. 1987. Coahuila: Ocampo, Parras, Saltillo; Zacatecas: Ocampo, San Salvador.
- Ageratina campyloclada* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., Ora M. Clark 6747; Hinton 18815, 20214, 20268, 27535, 18160, 17029, 17272; Rzedowski 27165. Phytologia 19:220. 1970. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Ageratina flourensifolia* (B.L. Turner) R.M. King & H. Rob., Thomas L. Wendt & David H. Riskind 1619. Phytologia 48:221. 1981. Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova.

- Ageratina glischra* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., C.A. Purpus 4655. *Phytologia* 19:222. 1970. Coahuila: Cuatrociénegas, Parras, Torreón.
- Ageratina gypsophila* B.L. Turner, James C. Hinton 18779. *Phytologia* 57:130. 1985. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Ageratina ilicifolia* B.L. Turner, George S. Hinton - 20837, 27790, 28331. *Phytologia* 71(4):311. 1991. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Rayones.
- Ageratina nesomii* B. L. Turner, George S. Hinton 27701, 23663, 25628, 25809, 25812, 21761,10335. *Phytologia* 53:241. 1983. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Iturbide, Monterrey, Santiago, Zaragoza.
- Ageratina potosina* B.L. Turner, George S. Hinton 22408; Cornelius H. Muller 2278. *Phytologia* 64:20. 1987. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Ageratina riskindii* B.L. Turner, Wendt, T.; Lott, E. J.; Riskind, D. H., 1272. *Phytologia* 63:431. 1987. Coahuila: Múzquiz.
- Ageratina viejoana* B. L. Turne, James C. Hinton - 22484, 22504, 23807,27279. *Phytologia* 75(2):147. 1993. Nuevo León: Zaragoza.
- Ageratina zapalinama* B.L. Turner, George S. Hinton 20499. *Phytologia* 71(4):312. 1991. Coahuila: Arteaga.
- Ageratina villarrealii* B.L. Turner. Sergio, Gómez 553. *Phytologia* 92(3):362-365. 2010. Coahuila: Saltillo.
- Astranthium beamanii* DeJong , George S. Hinton 17006, 18547, 19463, 25493, 27182, 27257; Cornelius H. Muller 2172; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 948; A.E. Estrada Castellón 1012; Scott D. Sundberg, Kevin C. Nixon, James W. Grimes & Laurence J. Dorr 1945; Clark P. Cowan, Melissa Luckow & Nancy Jacobson 5410. *Publications of the Museum. Michigan State University. Biological Series* 2(9):514–517, f. 1h, 10. 1965. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Astranthium splendens* De Jong, Fred G. Meyer & David J. Rogers 2923; James C. Hinton 17355, 22192; 22220, 22953, George S. Hinton 27236, 23938, 19843; James C. Hinton y George S. Hinton 21272, 21291,21619,21248. *Publications of the Museum. Michigan State University. Biological Series* 2(9):511–514, f. 1g, 10. 1965. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Iturbide, Zaragoza.
- Bahia autumnalis* Ellison, George S. Hinton 23678, 28179, 20779, 28563, 25900; James C. Hinton 17688, 24978. *Rhodora* 66:199. 1964. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Linares, Rayones, Sabinas Hidalgo, Santa Catarina, Santiago.
- Bartlettina tamaulipanum* (B.L. Turner) R.M. King & H. Rob., Alfred T. Richardson 1100, Thomas B. Croat & Dylan P. Hannon 65968. *Phytologia* 65(1):63. 1988. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Bidens longistyla* C.R. Hart, Melchert, Ballard & Hart 71-39; George S. Hinton 20711, 23667, 25696, 19666, 19764,21571, 21572, James C. Hinton 19179; James C. Hinton & George S. Hinton 21708. *Systematic Botany* 30:289–292. 1978. Coahuila: Arteaga, Castaños, Ocampo, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Brickellia aramberrana* B. L. Turner, George S. Hinton - 20050, 20031. *Phytologia* 75(2):141. 1993. Nuevo León: Aramberri.
- Brickellia hintoniorum* B.L. Turner, G.B. Hinton *et al.*, 17970, 17924, 18904, 20430, 22250, 22418. *Phytologia* 58(7):493–494. 1985. (6 Dec 1985). Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Brickellia laccata* Flyr, D. Flyr, 1133. *Sida* 3(4):252–253. 1968. Coahuila: Acuña.
- Brickellia lemmonii* A. Gray var. *carmenensis* B.L. Turner, Chiang C., F.; Wendt, T.; Johnston, M. C., 9324. *Phytologia* 68:161. 1990. Coahuila: Acuña.
- Brickellia lemmonii* A. Gray var. *conduplicata* (B.L. Rob.) B.L. Turner, George S. Hinton 20707, 23594, 23604, 23661, 23687, 23734, 23885, 19924, 21727, 21728, 20849; James C. Hinton 16911; James C. Hinton & George S. Hinton 21705. *Phytologia* 68:163. 1990. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones, Santa Catarina; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Miquihuana.
- Brickellia lemmonii* A. Gray var. *nelsonii* (B.L. Rob.) B.L. Turner, George S. Hinton, 20438, 20543, 20348, 27888, 28024, 28187, 28229, James C. Hinton 23292, 19057, 18610, 18628. *Phytologia* 68:113. 1990. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Santa Catarina; Tamaulipas: Hidalgo.
- Brickellia nesomii* B.L. Turner, James C. Hinton 24932, 17257, 18577, George S. Hinton 25548, 19841. *Brittonia* 30:342. 1978. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Brickellia stolonifera* B.L. Turner, Chiang C., F.; Wendt, T.; Johnston, M. C., 9299. *Phytologia* 52:252. 1982. Coahuila: Acuña.
- Brickellia urolepis* S. F. Blake, George S. Hinton 25936. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 32:146. 1942. Coahuila: Acuña, Castaños, Cuatrociénegas, Múzquiz, Ramos Arizpe; Nuevo León: Santa Catarina.

- Brickellia wendtii* B.L. Turner, Wendt, T.; Lott, E. J.; Riskind, D. H., 1264. *Phytologia* 68:90. 1990. Coahuila: Múzquiz.
- Chaetopappa plomoensis* B.L. Turner, Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL). *Sida* 7(1):22, f. 1. 1977. Coahuila: Acuña, Múzquiz, Saltillo; Nuevo León: Galeana, Santiago.
- Chaptalia hidalgoensis* L.Cabrera & G.L.Nesom, V.M.Huerta B. 1352. *Sida* 20(4):1363 (-1365, 1368; fig. 1). 2003. Hidalgo: Zimapán.
- Chaptalia lyratifolia* Burkart, Pringle 10217, James C. Hinton 16706, 18955, George S. Hinton 20227, 21074, 22737, 23953, 20195, 25917; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 731. *Darwiniana* 6(4):527–529, f. 3. 1944. Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Monterrey, Rayones, Santa Catarina, Santiago; Tamaulipas: Miquihuana.
- Chaptalia madrensis* G.L. Nesom, G. Nesom 4758a; George S. Hinton 23091, 20140, 21039; James C. Hinton 22750, 22819, 22827, 18958, 22658, 18250. 18795, Edward Palmer 222. *Phytologia* 78(3):158–159. 1995. (Mar 1995). Nuevo León: Aramberri, Galeana; San Luis Potosí: Zaragoza.
- Chaptalia mexicana* Burkart, Ehrenberg, C. G., 1042. *Sida* 20(4):1363. 2003. Querétaro: Pinal de Amoles.
- Cirsium bicentenariae* Rzed., J. Rzedowski 42872. *Acta Botánica Mexicana* 29:101. 1994. Querétaro: Pinal de Amoles.
- Cirsium coahuilense* G.B. Ownbey & Pinkava, S.S. White 1927. *Systematic Botany* 5(3):326. 1980[1981]. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Cirsium novoleonense* G. L. Nesom, Bogler with Atkins 205, V 4592. Nuevo León: Aramberri.
- Cirsium pinetorum* Greenm. , C.G. Pringle 8884. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 41(9):267–268. 1906. Hidalgo: Tenango de Doria; Puebla: Chila Honey.
- Coreopsis guanajuatensis* B. L. Turner, R. McVaugh, 14814. *Phytologia* 73(1):27. 1992. Guanajuato: Xichú.
- Coreopsis queretarensis* B.L. Turner, Tenorio L., P.; Romero de T., C., 2353. *Brittonia* 38(2):168. 1986. Querétaro: Peñamiller, Pinal de Amoles.
- Dahlia foeniculifolia* Sherff, F.G. Meyer & D.J. Rogers 2881; James C. Hinton and George S. Hinton 23414; James C. Hinton 24581. *American Journal of Botany* 38(1):71. 1951. (17 Apr 1951). Nuevo León: Zaragoza.
- Dahlia neglecta* Saar, J.P. Hjerting, D.E. Saar & P.D. Sorensen 95-86. *Sida* 20(2):593, f. 1. 2002. Hidalgo: Acaxochitlán.
- Dahlia spectabilis* Saar & Sorensen, *Brittonia* 54(2):116-119. 2002. San Luis Potosí: Zaragoza.
- Dahlia tubulata* P.D. Sorensen, James C. Hinton 18 344, 17567, 2243619025, 19178; George S. Hinton 25566, 25605, 27260, 23152, 28567; James C. Hinton & George S. Hinton 22436. *Rhodora* 82(830):353. 1980. Coahuila: Arteaga, General Cepeda; Nuevo León: Aramberri, Cerralvo, Doctor Arroyo, Galeana, Montemorelos, Rayones, Zaragoza, Tamaulipas: Hidalgo.
- Erigeron chiangii* G.L. Nesom var. *chiangii*, F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 387. *Sida* 8(1):65–70, f. 1979. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Erigeron chiangii* G.L. Nesom var. *lamprocaulis* G.L. Nesom, Guy L. Nesom & Mark H. Mayfield 7408. *Phytologia* 73(2):119–122. 1992. Coahuila: Escobedo, Múzqui; Nuevo León: Villaldama.
- Erigeron cieloensis* G.L. Nesom, A. Richardson 776. *Phytologia* 67(6):457–459, map 1. 1989. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Erigeron gypsoverus* G. L. Nesom, James C. Hinton 18474, George S. Hinton 20949, 28588, 22041; James C. Hinton & George S. Hinton 21485. *Madroño* 28(3):144. 1981. Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana, Iturbide.
- Erigeron heleniae* G. L. Nesom, George S. Hinton - 28412, 28611, 28636. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1(2):891–894, f. 1–2. 2007. Nuevo León: Mina.
- Erigeron hintoniorum* G. L. Nesom, James C. Hinton - 18868, 18907. *Phytologia* 66(6):489. 1989. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Rayones.
- Erigeron onofrensis* G. L. Nesom, James C. Hinton 17390. *Phytologia* 66(6):491. 1989. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana.
- Erigeron pattersonii* G. L. Nesom, T. F. Patterson 7473a, George S. Hinton 25641, 25874, 28718, 28724. *Phytologia* 76(1):96–99, map 1. 1994. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Erigeron pinkavii* B.L. Turner, D. S. Correll & I. M. Johnston 21291. *Wrightia* 5(5):117. 1975. Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova, Sacramento, Ocampo; Nuevo León: Abasolo, Mina.
- Erigeron scoparioides* G.L. Nesom, Nesom, G. L., 4785. *Phytologia* 66(6):488. 1989. Tamaulipas: Bustamante.
- Erigeron turnerorum* G.L. Nesom, M. D. Whalen 338, Guy L. Nesom, Billie Lee Turner & John Bain 7538. *Sida* 12(2):287–292, f. 1–2. 1987. Nuevo León: Higuera, Sabinas Hidalgo, Salinas Victoria.
- Erigeron vicinus* G.L. Nesom, D. Riskind & T. Patterson 1988. *Phytologia* 69(4):256–257. 1990. Coahuila: Ocampo.

- Flourensia ilicifolia* Brandegee, C.A. Purpus - 1150; George S. Hinton 22616. *Zoë* 5(11):238–239. 1906. (15 Sept 1906). Coahuila: Parras.
- Flourensia microphylla* (A. Gray) S.F. Blake, Cyrus G. Pringle 2392, Edward Palmer 795. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 49:374. 1913. Coahuila: Cuatrociénegas, Saltillo.
- Flourensia monticola* M.O. Dillon, Michael O. Dillon & Ronald L. Hartman, 656, George S. Hinton 20257, 20738, 21095, James C. Hinton 24950. *Southwestern Naturalist* 21:147. 1976. Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe; Nuevo León: Montemorelos, Monterrey, San Pedro Garza García, Santiago, Santa Catarina.
- Flourensia retinophylla* Blake ex B.L. Rob., Purpus 4728, Michael O. Dillon & Ronald L. Hartman 658, Cornelius H. Muller 3314. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 49(8):505–506. 1914[1913]. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe, San Pedro.
- Flourensia solitaria* S.F. Blake, James S. Henrickson & Michael O. Dillon 15602. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 40:49. 1950. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Flyriella leonensis* (B.L. Rob.) R. M. King et H. Rob., Cyrus G. Pringle 10231, 2277; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2831. *Phytologia* 24:69. 1972. Nuevo León: Montemorelos, Monterrey, Santiago Zaragoza.
- Flyriella harrimanii* R.M. King & H. Rob., James A. Duke M 3551; Neil A. Harriman, Julie Allen, Bettie Harriman, Robert K. Jansen, John L. Kaspar & Bruce D. Parfitt 10698. *Phytologia* 50:380. 1982. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Flyriella stanfordii* R.M. King & H. Rob., James C. Hinton 17554, 22940, 23212, 23239, 24612; James C. Hinton & George S. Hinton 22099, 22190, 22191, 22519, Fred G. Meyer & David J. Rogers 2687; Guy L. Nesom, J. Norris, José A. Villarreal-Quintanilla & Miguel A. Carranza P. 7165; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 675. *Phytologia* 24(2):69. 1972. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo, Miquihuana.
- Gaillardia gypsophylla* B.L. Turner, Donald J. Pinkava, Gerald A. Cole & William L. Minckley 4164. *Southwestern Naturalist* 17(2):181. 1972. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Gaillardia henricksonii* B.L. Turner, J. Henrickson 14234. *Wrightia* 5(8):305–307, f. 41. 1976. Coahuila: Ocampo.
- Gnaphalium flavocephalum* G.L. Nesom, James C. Hinton 18902. *Phytologia* 68(5):413. 1990. Coahuila: Arteaga.
- Gnaphalium hintoniorum* G.L. Nesom, James C. Hinton 17917, 18312, 17263; George S. Hinton 20742, James C. Hinton & George S. Hinton 22399; Steven Ginzburg, Alan T. Whitemore & J. Andrew McDonald 225; José A. Villarreal-Quintanilla, Miguel A. Carranza P. & J.A. Encina 7885. *Phytologia* 68(5):414. 1990. Coahuila: Arteaga, Torreón; Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Greenmaniella resinosa* (S. Watson) Sharp, F. Vázquez B. & Sergio Avendaño R. 1490, William G. Darcy 11783, Cyrus G. Pringle s.n., 2412, G. Arsene & Bro. Abbon 6176. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 22(1):141. 1935. Nuevo León: Galeana, Monterrey, Santiago; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Grindelia hintoniorum* G. L. Nesom, James C. Hinton 18666. *Phytologia* 68(4):328. 1990. Nuevo León: Galeana.
- Grindelia lanceolata* Nutt. var. *greenii* (Steyerm.) G. L. Nesom; *Phytologia* 68:324. 1990. Nuevo León: Monterrey, San Pedro Garza García.
- Grindelia obovatifolia* S. F. Blake, Fred G. Meyer & David J. Rogers 3083; Guy L. Nesom, Mark H. Mayfield & George S. Hinton 7718; James C. Hinton & George S. Hinton 22263, 22383, 22398, 23402, 21252, 21316, 21434, 21446, 21161, 21231; George S. Hinton 20024, 20518, James C. Hinton 18618. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 32:147. 1942. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Iturbide, Montemorelos, Monterrey, Zaragoza.
- Grindelia turneri* G. L. Nesom, G. Nesom & J. Norris 7189; George S. Hinton 17760, 19481, 22268, 25402, 27192, 7189. *Phytologia* 68(4):313–315. 1990. Nuevo León: Galeana.
- Grindelia vetimontis* G. L. Nesom, F.G. Meyer & D.J. Rogers 2988. *Phytologia* 68(4):330, map 6. 1990. Nuevo León: Zaragoza.
- Grindelia villarrealii* G. L. Nesom, G.L. Nesom 7149. *Phytologia* 73(4):264. 1992. Nuevo León: Zaragoza.
- Gutierrezia grandis* S.F. Blake, W.E. Safford 1257, C.A. Purpus 4564; George S. Hinton 20232, 20263, 20486, 20728, 21096; Meredith A. Lane & D.W. Longstreth 2589; James C. Hinton 18364, 18599. *Contributions from the United States National Herbarium* 22(8):592–593, pl. 55. 1924. Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe, Parras; Nuevo León: Galeana, García.
- Haploesthes fruticosa* B.L. Turner, G. B. Hinton *et al.* 16555, George S. Hinton 27435, 28257, 28406, 28450, 28612, 28627. *Wrightia* 5(5):114. 1975. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Mina.

- Haploesthes robusta* I.M. Johnst., S. S. White 1923, Albert M. Powell & Spencer Tomb 2619. Journal of the Arnold Arboretum 22:121. 1941. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Heliopsis filifolia* S. Watson, Pringle 2396, C.A. Purpus 4699. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 25:153. 1890. Coahuila: Cuatrociénegas, Parras, Saltillo.
- Henricksonia mexicana* B.L. Turner, B.L. Turner. American Journal of Botany 64(1):78–80, f. 1–8. 1977. Coahuila: Torreón; Durango; Lerdo.
- Heterotheca gypsophila* B.L. Turner, James C. Hinton 18476, 18634, George S. Hinton 22864. Phytologia 55:206. 1984. Nuevo León: Galeana.
- Hieracium gypsophilum* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 22112, 22615, George S. Hinton 25491, 25844, 20239. Phytologia 71(4):319. 1991. Nuevo León: Galeana.
- Hymenopappus hintoniorum* B. L. Turner, Tetsukazu Yahara, K. Watanabe, M. Mishima & T. Kajita 1487; James C. Hinton 18876, 18918, 18931. Phytologia 58(3):220. 1985. Coahuila: Arteaga.
- Isocoma gypsophila* B.L. Turner, George S. Hinton 23034, 25614, 25830, 25984, 27097, 27567, 28599. Sida 5:24. 1972. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Doctor Arroyo.
- Koanophyllon galeana* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 21396. Phytologia 82(6):386. 1997. Nuevo León: Galeana, Iturbide.
- Koanophyllon hintoniorum* B. L. Turner, Phytologia 92(1):104. 2010. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide.
- Koanophyllon richardsonii* B.L. Turner, Phytologia 52:496. 1983. Tamaulipas: Jaumave, Hidalgo; Nuevo León: Galeana.
- Machaeranthera crutchfieldii* B. L. Turner, James C. Hinton 18253, George S. Hinton 19295, 20238, 21898, 27912. Phytologia 26:116. 1973. Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana.
- Machaeranthera heterophylla* R.L. Hartm., George S. hinton 19559, 24854, 25983, 27032, 27653. Phytologia 68:445. 1990. Nuevo León: Galeana.
- Machaeranthera johnstonii* (S.F. Blake) B.L. Turner, American Journal of Botany 60:837. 1973. Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova; Nuevo León: Mina.
- Machaeranthera restiformis* B.L. Turner, B. L. Turner 6063. American Journal of Botany 60(8):836. 1973. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Marshalljohnsonia gypsophila* Henrickson, Henrickson 13682. Systematic Botany 1(2):171, f. 1–20. 1977. Coahuila: San Pedro.
- Melampodium argophyllum* (A. Gray ex B.L. Rob.) S.F. Blake, C.A. Purpus 1003; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 186; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 132; James C. Hinton 16563; George C. Hinton 23190, 23529, 27074, 23387; G. Arsène & Bro. Abbon 6112. Contributions from the United States National Herbarium 22(8):606. 1924. Coahuila: Castaños, Cuatrociénegas, General Cepeda, Parras, Saltillo; Nuevo León: Galeana, Mina, Monterrey, Salinas Victoria, Santa Catarina.
- Packera hintoniorum* (B. L. Turner) C. Jeffrey, Richard A. Schneider 936, 1063; Cornelius H. Muller 2386, 2272; Laurence J. Dorr, Lisa C. Barnett & Clark P. Cowan 2637; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 936. Kew Bulletin 47(1):101. 1992. Nuevo León: Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Packera scalaris* (Greene) C. Jeffrey var. *carmenensis* (C.C. Freeman) C.C. Freeman & T.M. Barkley, Paul A. Fryxell s.n.; David Flyr s.n.. Sida 16(4):706. 1995. Coahuila: Acuña.
- Packera scalaris* (Greene) C. Jeffrey var. *parrasiana* (Greenm.) C.C. Freeman & T.M. Barkley, L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft s.n.. Sida 16(4):706. 1995. Coahuila: Parras.
- Packera zimapanica* (Hemsley) C.C. Freeman and T.M. Barkley, Sida 16(4):708. 1995. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana; Hidalgo: Zimapán.
- Parthenium lozanoanum* Bartlett, Jerzy Rzedowski 16933; Francisco González Medrano, Patricia Hiriart V., Gilda Ortíz C. & J.A. Solís Magallanes 9643; F.L. Lozano 10247. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 44:636. 1909. Nuevo León: Monterrey; Hidalgo: Cardonal.
- Perityle bisetosa* (Torr. ex A. Gray) Shinnars var. *spathulata* Powell, Sida 5(2):85. 1973. Coahuila: Acuña.
- Perityle carmenensis* A.M. Powell, Sida 6(4):311. 1976. Coahuila: Acuña.
- Perityle coahuilensis* A.M. Powell, Sida 5(2):120, f. 9. 1973. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Perymenium hintoniorum* B. L. Turner var. *gypsophyllum* B. L. Turner; George S. Hinton 23749. Phytologia 79(5):343. 1995[1996]. Nuevo León: Aramberri; Tamaulipas: Miquihuana.
- Perymenium hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 20788, 21499, 23596, 23733, 23855, 25684, 28576. Phytologia 71(4):315. 1991. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Rayones, Zaragoza.
- Perymenium moctezumae* Rzed. & Calderón, Zamudio *et al.*, 14938. Acta Botánica Mexicana 97:60–63, f. 2. 2011. Querétaro: Cadereyta.

- Perymenium sotoarenasii* Rzed. & Calderón, E. Pérez-Calix 5071. Acta Botánica Mexicana 90:123–126, f. 1. 2010. Querétaro: Peñamiller.
- Perymenium tamaulipense* B. L. Turner, Hinton 22244, 2476, 24821, 24903, 24912. Phytologia 63(5):397, f. 1987. Tamaulipas: Ciudad Victoria.
- Pinaropappus pattersonii* B.L. Turner, T. F. Patterson 6322. Phytologia 73(4):261–262. 1992. Nuevo León: Doctor Arroyo, Montemorelos.
- Pinaropappus powellii* B.L. Turner, A. M. Powell 1593. Phytologia 80(2):101–103, f. 1. 1996. Coahuila: Ocampo.
- Porophyllum amplexicaule* Engelm. ex A. Gray, Josiah Gregg - 524, Hinton 20767, 22155, 22702, 22799, 23046, 25653, 27112, 28295, 28392. Smithsonian Contributions to Knowledge 3(5):120. 1852. Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana, Mina, Rayones, Santa Catarina.
- Psathyrotopsis hintoniorum* B. L. Tuerner, Hinton 22692, 23191, 23358, 23559. Phytologia 75(2):143–145, f. 1. 1993. Coahuila: Parras.
- Psilactis odysseus* (G.L. Nesom) D.R. Morgan, Systematic Botany 18(2):298. 1993. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana.
- Ratibida coahuilensis* B.L. Turner, Sida 13(1):35–37. 1988. Coahuila: Acuña, Múzquiz, Ocampo; Nuevo León: Mina.
- Roldana neogibsonii* (B.L. Turner) B.L. Turner, Martínez s.n.; Lundell 12633; Tenorio L. 12688; J. García P. 177. Ann. Missouri Bot. Gard. 95(2):282–337. Hidalgo: Zacualtipán; Puebla: Huauchinango; Veracruz: Hayacocotla.
- Roldana nesomiorum* (B. L. Turner) C. Jeffrey, Hinton 27262. Kew Bulletin 47(1):55. 1992. Nuevo León: Doctor Arroyo, Zaragoza.
- Roldana sundbergii* (B. L. Turner) B.L. Turner, José A. Villarreal-Quintanilla & Miguel A. Carranza P 5546. Phytologia 80(4):278. 1996. (23 Dec 1996). Nuevo León: Aramberri, Iturbide, Santiago.
- Rumfordia alcortae* Rzed. , Rzedowski 5059. Ciencia (Mexico) 15:95, f. 5. 1955. Nuevo León: Zaragoza; San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Rumfordia exauriculata* B. L. Turner, Guy Nesom & D. Morgan 6788; Hinton 19263, 21639, 22501, 27254, 27255, Nesom 6788. Phytologia 65(6):491–492, f. 1. 1989. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Sabazia elata* (Canne-Hill.) B.L. Turner, Phytologia 65:495. 1989. Querétaro: Pinal de Amoles.
- Sabazia glandulosa* (Canne-Hill.) B.L. Turner, Phytologia 65(6):495 (1989). Querétaro: Landa de Matamoros.
- Sabazia mullerae* S. F. Blake BCT., J. Wash. Acad. Sci. xxxii. 149 (1942). Nuevo León: Rayones.
- Senecio claryae* B.L. Turner, T. F. Patterson *et al.*, 7260. Phytologia 75(4):325–326. 1993. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Senecio pattersonii* B.L. Turner, Phytologia 65(5):373. 1988. Nuevo León: Montemorelos.
- Senecio powellii* B. L. Turner, A. M. Powell & B. L. Turner 2312, James C. Hinton 18285, George s. hinton 27027, 28757. Phytologia 75(4):326–328. 1993. Nuevo León: Galeana, Mina.
- Senecio riskindii* B.L. Turner & T.M. Barkley, D. H. Riskind 2123. Phytologia 74(3):161–162. 1993. Coahuila: Acuña.
- Senecio viejoanus* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 22394; James C. Hinton 23313, 23969. Phytologia 79(2):78. 1995. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana.
- Simsia bicentenarialis* Rzed. & Calderón, Carranza 3470. Acta Botánica Mexicana 93:122. 2010. Guanajuato: Atarjea; Querétaro: Cadereyta de Montes, Jalpan de Serra, Peñamiller.
- Solidago ericamerioides* G. L. Nesom, James C. Hinton 18763; George S. Hinton 28226. Phytologia 67(2):143. 1989. Nuevo León: Galeana.
- Solidago gypsophila* Nesom, J.S. Henrickson, M.O. Dillon 15576. Phytologia 67:142. 1989. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Solidago orientalis* (G. L. Nesom) G. L. Nesom, James Hinton, 18613; 19257; James C. Hinton & George S. Hinton 21262, 21617, 21684; George S. Hinton 27489, 21645, 28573. Phytologia 69(6):455. 1990[1991]. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Iturbide, Rayones.
- Sphaerocardamum macrum* (Standl.) Rollins, C. Muller 2411; George S. Hinton 20009, 21852, 20831; James C. Hinton 18138, 21548; James and George S. Hinton 21455. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 213:15. 1984. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Rayones.
- Stevia coahuilensis* Soejima & Yahara, Yahara *et al.*, 1484, 1703, 1696, 1483, 1794. Brittonia 53(3):379, f. 2, 14–2, 15–2, 16–2, 17–E. 2001. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Stevia hintoniorum* B.L. Turner, James C. Hinton - 21611, 21626, 21664, 22108, 22219, 22413, 23428, 23429, 23914, 24920, 24930, 24931. Phytologia 72(2):127. 1992. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Iturbide, Zaragoza; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Stevia potosina* Soejima, Yahara & K. Watan., Yahara *et al.*, 1441. Brittonia 53(3):386–388, f. 10, 14–10, 15–10, 16–10. 2001. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.

- Stevia viejoana* Soejima, Yahara & K. Watan., Yahara *et al.*, 1416, 1828. *Brittonia* 53(3):389–390, f. 13, 14–13, 15–13, 16–13. 2001. Nuevo León: Zaragoza.
- Steviopsis nesomii* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 22447; George S. Hinton 27705, 23947; James C. Hinton 24031, 23958. Soejima, Yahara & K. Watan. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Zaragoza.
- Strotheria gypsophila* B. L. Turner, B.L. Turner 6214; Hinton 25955, 27878, 28592, 28752; James S. Henrickson & E. Lee 17606; James S. Henrickson 14864. *American Journal of Botany* 59(2):180–182, f. 1–6. 1972. Nuevo León: Galeana.
- Symphotrichum gypsophilum* (B. L. Turner) G.L. Nesom, George S. Hinton 25991; 27098, 27655, 28732. *Phytologia* 77:283. 1994. Nuevo León: Galeana.
- Tagetes moorei* H. Rob., Harold E. Moore 5450. *Phytologia* 26:379. 1973. Hidalgo: Zimapán.
- Tagetes mulleri* S. F. Blake, Turner, B. L. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 32:150. 1942. Nuevo León: Montemorelos.
- Tetrachyron omissum* Rzed. & Calderón, Zamudio & E. Carranza 11167. *Acta Botánica Mexicana* 84:2. 2008. Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros.
- Thelesperma graminiformis* Rzed. & Calderón, James C. Hinton 17346. *Phytologia* 69:219. 1990. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Thelesperma muelleri* (Sherff) Melchert, Mueller 2267. *Phytologia* 69:221. 1990. Nuevo León: Galeana.
- Thelesperma scabridulum* S.F. Blake, Hinton 19533, 22342, 28607. *J. Wash. Acad. Sci.* 25:317. 1935. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana; Zacatecas: Concepción del Oro.
- Thelesperma simplicifolium* (A. Gray) A. Gray var. *macrocarpum* Melchert, *Phytologia* 69:222.1990. Coahuila: Saltillo; Nuevo León: Galeana.
- Thelesperma subaequale* S. F. Blake, Hinton 25947, 10192. *Proc. Biol. Soc. Washington* 41:145. 1928. Nuevo León: Monterrey, Santa Catarina, Villaldama; Coahuila: Cuatrociénegas, Múzquiz, Ocampo, Ramos Arizpe, Acuña.
- Tridax hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 21566, 22031, 22061, 25378, 25485, 27927. *Phytologia* 73(5):350, f. 1. 1992. Nuevo León: Galeana.
- Trigonospermum hintoniorum* B.L. Turner, Hinton *et al.*, 24873, 23419, 23478, 23493, 25098. *Phytologia* 78(1):36–38. 1995. Tamaulipas: Güémez, Hidalgo; Nuevo León: Zaragoza.
- Verbesina abietifolia* Rzed. & Calderón, amudio *et al.*, 11451. *Acta Botánica Mexicana* 93:128. 2010. Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Xilitla.
- Verbesina aramberrana* B. L. Turner, George S. Hinton - 22359, 22359, 23638, 27062. *Phytologia* 75:134. 1993. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Verbesina carranzae* P. Carrillo, Rubio 2048. *Acta Botánica Mexicana* 93:131. 2010. Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Xilitla.
- Verbesina coahuilensis* A. Gray ex S. Watson var. *viridior* B.L. Rob. & Greenm. Pringle 3268; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 373. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 34(20):546. 1899. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Nuevo León: Galeana.
- Verbesina daviesiae* B.L. Turner, George S. Hinton 20319,20421,20439,20484,20495, 22006, James C. Hinton 18914, 19041. *Southwestern Naturalist* 27(3):345. 1982. Coahuila: Acuña, Arteaga, General Cepeda; Nuevo León: Aramberri, Montemorelos, Rayones.
- Verbesina hidalgoana* B. L. Turner, Moore, Jr. 1979. *Phytologia* 68(2):98. 1990. Hidalgo: Molango.
- Verbesina hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton 18611, 18756, 18778, 19243, George S. Hinton 20850, 21581, 27012, 27911, 28110, 28133, 20825. *Brittonia* 37(1):96, f. 1. 1985. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Verbesina langfordae* B. L. Turner, *Phytologia* 57:331. 1989. Nuevo León: Salinas Victoria.
- Verbesina lanulosa* Villarreal & A. E. Estrada, E.Estrada 22377. *Brittonia* 66(1):8. 2014. Nuevo León: Iturbide.
- Verbesina olsenii* B. L. Turner, J.M. Poole *et al.*, 2371; Hinton 18645, 19053, 19520, 21313. *Plant Systematics and Evolution* 150(3–4):254–255. 1985. Nuevo León: Aramberri, Galeana Iturbide.
- Verbesina richardsonii* B.L. Turner, *Phytologia* 57:332. 1985. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Verbesina steinmannii* P. Carrillo, Zamudio 7331. *Acta Botánica Mexicana* 93:134. 2010. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Verbesina tamaunuevana* B. L. Turner, Hinton *et al.*, 27252, 27703. *Phytologia* 85(5):336–340, f. 1–2. 1998[2003]. Nuevo León: Doctor Arroyo, Zaragoza.
- Verbesina zaragosana* B. L. Turner var. *intermedia* G.S. Hinton & B.L. Turner, James C. Hinton - 18093. *Phytologia* 89(1):91–93, f. 1. 2007. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Verbesina zaragosana* B. L. Turner, Randall W.Scott,T.J.Ayers 509; James C. Hinton & George S. Hinton 23514; George S. Hinton 23632, 23702, 21762, 25726, 25645, 25686.

- Phytologia 73:302. 1992. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Vernonia faustiana* (Chapman, G. C. & S.B. Jones) B.L. Turner, Phytologia 65:136. 1988. Coahuila: Múzquiz.
- Vernonia greggii* A. Gray ssp. *ervendbergii* (A. Gray) B.L. Turner, Palmer 750. Phytologia 65(2):136. 1988. Coahuila: Monclova; Nuevo León: Monterrey; Tamaulipas: Llera; San Luis Potosí: Xilitla.
- Vernonia greggii* A. Gray ssp. *schaffneri* (A. Gray) Chapman, G. C. & S.B. Jones, Schaffner 347. Sida 7:279. 1978. Hidalgo: Jacala; San Luis Potosí: Xilitla.
- Vernonia hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton 24791, 24525, 24617, 24711, 25027. Phytologia 77:408. 1994. Tamaulipas: Hidalgo.
- Vernonia greggii* A. Gray, Gregg 102; James C. Hinton 17111, 17400, 18481, 18665, 19321, 19835, 20408, 20545, 20553, 21568, 22078, 22132, 24114, 24117, 24187, 24190, 24512, 25313, 25433. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17:204. 1882. Coahuila: Arteaga; Hidalgo: Zimapán; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Santiago; Querétaro: Landa de Matamoros, Pinal de Amoles; San Luis Potosí: Ciudad Valles; Tamaulipas: Ciudad Victoria, Miquihuana, Hidalgo, Tula.
- Vigethia mexicana* (S. Watson) W. A. Weber, George S. Hinton 20028, 20360, James C. Hinton 25323, 24104, 24131. Madroño 7:98. 1943. Nuevo León: Aramberri, Montemorelos, Santiago, Iturbide.
- Viguiera hidalgoana* E.E. Schill. & Panero, Schilling & Panero 88-28. Brittonia 42:56. 1990. Hidalgo: Metztlán.
- Viguiera nesomii* B.L. Turner, Nesom y Norris 7123. Phytologia 67(4):339, f. 1. 1989. Nuevo León: Zaragoza.
- Viguiera paneroana* Rzed. & Calderón, Zamudio & E. Carranza 11215. Acta Botánica Mexicana 97:6, 5--8. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Xanthisma pseudorestiforme* B.L. Turner, Hinton *et al.*, 28398. Phytoneuron 2010-40:1--2, f. 1-5. 2010. Coahuila: Cuatrociénegas; Nuevo León: Mina.
- Xylothamia parrasana* (S.F. Blake) G.L. Nesom, Purpus 1005. Sida 14(1):111. 1990. Coahuila: Ocampo, Parras. Zacatecas: Concepción del Oro Mazapil.
- Xylothamia pseudobaccharis* (S.F. Blake) G.L. Nesom, George S. Hinton 23193. Sida 14(1):112. 1990. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo.
- Xylothamia riskindii* Villarreal & A. E. Estrada, George S. Hinton 20261, 22718, 19683. Sida 14(1):113. 1990. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Nuevo León: Galeana; Zacatecas: Concepción del Oro.
- Xylothamia truncata* G.L. Nesom, G. Nesom 5254. Phytologia 73(4):318-319. 1992. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Zinnia citrea* Torres, A.M. Torres 139. Madroño 15:215. 1960. Coahuila: Saltillo; San Luis Potosí: Guadalcázar, NOM059: Pr.
- Zinnia coahuilana* B. L. Turner, J. Henrickson 24116. Phytoneuron 2012-19:1-8. Coahuila: Acuña, Cuatrociénegas, Múzquiz, Ocampo, San Pedro.
- Zinnia zamudiana* Calderón & Rzed., Rzedowski 53130. Acta Botánica Mexicana 36:78. 1996. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Berberidaceae
- Berberis albicans* Zamudio & Marroq., Zamudio Ruíz 3666. Southwestern Naturalist 32(4):483-485. 1987. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Berberis hartwegii* Benth. K.T. Hartweg - 272. Acta Bot. Mex. 87:63. 2009. Hidalgo: Zacualtipan, Tlanchinol; Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Xilitla; Tamaulipas: Gómez Farías; Veracruz: Zacualpan.
- Berberis muelleri* (I.M. Johnst.) Marroq. ex Laferr. & Marroq., George S. Hinton 24833, 27494, 27641. Madroño 37(4):287. 1990[1991]. Guanajuato: San Luis de la Paz, Nuevo León: Galeana.
- Berberis pinifolia* (Lundell) C.H. Mull. var. *coahuilensis* C.H. Mull., C.H. Muller 3171. American Midland Naturalist 27(2):485-486. 1942. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Boraginaceae
- Antiphytum hintoniorum* L. C. Higgins et B. L. Turner, James C. Hinton 18098, 18754, 19125; George S. Hinton 28716. Southwestern Naturalist 28(4):457. 1983. Nuevo León: Galeana.
- Cryptantha geohintonii* B. L. Turner, George S. Hinton - 28635, 28779. Phytologia 90(3):406-409, f. 1. 2008. Nuevo León: Mina.
- Cryptantha gypsites* I. M. Johnst., D.S. Correll & I.M. Johnston 19872, James C. Hinton 17321, 17836, 18180, 18183; George S. Hinton 19445, 19546, 27028, 27581, 28605. Wrightia 2(1):17-18. 1959. Nuevo León: Galeana.
- Lithospermum album* (G. L. Nesom) J. Cohen, A. Richardson 1763. Brittonia 61(2):108-109. 2009. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Lithospermum barbigerum* (I. M. Johnst.) J. Cohen, C.H. Mueller & M.T. Mueller 741. Brittonia 61(2):108-109. 2009. Nuevo León: Galeana.
- Lithospermum hintoniorum* B. L. Turner, Hinton *et al.*, 21950, 28641. Sida 20(2):501-503, f. 1. 2002. Nuevo León: Aramberri.

- Lithospermum jimulcense* I.M. Johnst., Stanford, Retherford & Northcraft 100. Journal of the Arnold Arboretum 33(4):351. 1952. Coahuila: Torreón.
- Lithospermum leonotis* (I. M. Johnst.) J. Cohen, C.H. Mueller & M.T. Mueller 754. Brittonia 61(2):108–109. 2009. Nuevo León: Galeana.
- Lithospermum nelsonii* Greenm. , E. W. Nelson 6682. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 40:31. 1905[1904]. Nuevo León: Guadalupe.
- Lithospermum notatum* (I. M. Johnst.) J. Cohen, C. H. Mueller & M. T. Mueller 830. Brittonia 61(2):108–109. 2009. Nuevo León: Galeana.
- Mimophytum benitomartinezii* Pérez-Calix & Pat-Sicil., E. Pérez C. y A. Patiño 4117. Acta Bot. Mex. 87:93 2009. Querétaro: Jalpan de Serra; San Luis Potosí: Xilitla.
- Mimophytum omphalodoides* Greenm. Pringle, C.G. 8822. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 41:242–243. 1906[1905]. Hidalgo: Acaxochitlán; Puebla: Chila Honey.
- Mimophytum richardsonii* (G.L. Nesom) G.L. Nesom, A. Richardson 1148. Phytoneuron 2013–64:9. 2013. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Nama constancei* J.D. Bacon, J.S. Henrickson 12113. Sida 9:100. 1981. Coahuila: Cuatrociénegas, San Pedro.
- Nama cuatrocienegensis* G.L. Nesom, J. Neff 92-3-29-1. Phytologia 73(1):61. 1992. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Nama hintoniorum* G. L. Nesom, Guy L. Nesom, Mark H. Mayfield & James C. Hinton 7455, Rafael Hernández Magaña & I. Hernández M. 6444, George S. Hinton 20564, 21521, James C. Hinton & George S. Hinton 21665, 21240, James C. Hinton 24646. Phytologia 71(5):357. 1991[1992]. Hidalgo: Cardonal; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide; Tamaulipas: Hidalgo.
- Nama hitchcockii* J. D. Bacon, Virginius H. Chase 7637; James C. Hinton 18345, George S. Hinton 20950, 21732, 28709, 19430. Nuevo León: Rayones, Galeana.
- Nama johnstonii* C.L. Hitchc., José A. Villarreal-Quintanilla, Paul A. Fryxell, Jesús Valdés-Reyna & Paul M. Peterson 5523; George S. Hinton 23340, 27443, 28452, 28486. American Journal of Botany 26(8):344, fig. 9. 1939. Coahuila: Parras, Torreón, Viesca.
- Nama marshii* (Standl.) I.M. Johnst., Journal of the Arnold Arboretum 24(1):96. 1943. Coahuila: Escobedo, Cuatrociénegas.
- Nama rzedowskii* J.D. Bacon, J. Rzedowski 24777. Sida 9(2):102. 1981. San Luis Potosí: Río Verde.
- Nama serpylloides* A. Gray ex Hemsl. var. *conferta* I.M. Johnst., Johnston 7126. Journal of the Arnold Arboretum 24(1):96. 1943. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Nama serpylloides* A. Gray ex Hemsl. var. *serpylloides*, Palmer 982; Michael H. Nee & George Minor Diggs 25393; Rafael Díaz 00501. Biología Centrali-Americana; Botany 2(11):363. 1882. Coahuila: Cuatrociénegas; Tamaulipas: Bustamante.
- Nama serpylloides* A. Gray ex Hemsl. var. *velutina* C.L. Hitchc., Amer. J. Bot. 26:343. 1939. Coahuila: Acuña.
- Nama turneri* Bacon, Bacon 991. Sida 9:99. 1981. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galena, Mier y Noriega; San Luis Potosí: Cerritos.
- Onosmodium dodrantale* I. M. Johnst., Mueller, C.H. 2259; James C. Hinton 17378, 23253, 17194; James C. Hinton & George S. Hinton 22117, 23523. Journal of the Arnold Arboretum 18(1):22. 1937. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Phacelia carmenensis* B.L. Turner, Tom Wendt, E. Lott and D. Riskind 127H. Phytologia 71:447. 1992. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Phacelia hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 27035, 27204. Brittonia 38:123. 1986. Nuevo León: Galeana.
- Phacelia marshal-johnstonii* N.D. Atwood & Pinkava, Madroño 24:212. 1977. Coahuila: Acuña.
- Phacelia neffii* B. L. Turner, J. Neff and Beryl Simpson s. n. Phytologia 71:448. 1992. Nuevo León: Sabinas Hidalgo, San Pedro Garza García.
- Phacelia potosina* B. L. Turner, James C. Hinton 18453. Brittonia 38(2):124–125. 1986. Nuevo León: Galeana.
- Phacelia vossii* N. A. Atwood, James C. Hinton & George S. Hinton 22574; George S. Hinton 23121, 23370, 25152, 21967, 22088, 27016, 27029, 27720, James C. Hinton 18327, 19222. Rhodora 74(800):462–465, f. 4, map 4. 1972. Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Phacelia zaragozana* B. L. Turner, James C. Hinton - 17868, 23322; James C. Hinton & George S. Hinton 22439. Brittonia 38(2):127. 1986. Nuevo León: Zaragoza.
- Phacelia patuliflora* (I.M. Johnst.) Constance var. *teucrifolia* (I.M. Johnst.) Constance, James C. Hinton 18851, 17808, 17036. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 168:24–25. 1949. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.

Brassicaceae

- Cardamine auriculata* S. Watson, Rafael Hernández Magaña & Pedro Tenorio L 7106; Rafael Hernández Magaña, Luis Cortés A. & I.

- Hernández M. 5891; Thomas B. Croat & Dylan P. Hannon 65866; Rafael Hernández Magaña & David Rodríguez B. 5481; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2785; Cyrus G. Pringle 10161; Reed C. Rollins & Rolla M. Tryon 5871; James C. Hinton 18118, 18140, 24703, 16924; Virginius H. Chase 7809; Sara Fuentes-Soriano, M. Esther Sánchez E., María Martina López Soto & A. Soriano M. 41. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17(2):319. 1882. Nuevo León: Iturbide, Santa Catarina, Santiago; Tamaulipas: Güémez; Hidalgo: Molango de Escamilla, Tenango de Doria.
- Nerisyrenia baconiana* B.L. Turner, T. F. Patterson 7263. *Phytologia* 75(3):231–233, f. 1. 1993[1994]. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Nerisyrenia incana* Rollins, Sara Fuentes-Soriano, H.M. Flores-Olvera & Alejandro Medina A. 101, 99. *Madroño* 5:132. 1939. Coahuila: Cuatrociénegas, San Pedro.
- Nerisyrenia johnstonii* J.D. Bacon, M.C. Johnston, T.L. Wendt & F.C. Chiang 10388; Sara Fuentes-Soriano, H.M. Flores-Olvera & Alejandro Medina A. 98. *Rhodora* 80(822):198, f. 3. 1978. Coahuila: San Pedro.
- Physaria argyraea* (A. Gray) O'Kane & Al-Shehbaz ssp. *diffusa* (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz, Chase 7750. *Novon* 12(3):321. 2002. Nuevo León: Galeana.
- Physaria inflata* (Rollins & E.A. Shaw) O'Kane & Al-Shehbaz, Spetzman 1212. *Novon* 12(3):324. 2002. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Santa Catarina.
- Physaria johnstonii* (Rollins & E.A. Shaw) O'Kane & Al-Shehbaz, Ivan M. Johnston and Cornelius H. Muller 556. *Novon* 12(3):324. 2002. Coahuila: Acuña, Múzquiz.
- Physaria mexicana* (Rollins & E.A. Shaw) O'Kane & Al-Shehbaz, Kenoyer and Crum 2625. *Novon* 12(3):325. 2002. Coahuila: Monclova; San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Physaria mirandiana* (Rollins & E.A. Shaw) O'Kane & Al-Shehbaz, C. H. Muller 2412. *Novon* 12(3):325. 2002. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Physaria wyndii* (Rollins & E.A. Shaw), Wynd and Muller 517. *Novon* 12(3):329. 2002. Coahuila: Acuña, Múzquiz.
- Romanschulzia meyeri* Rollins, F.G. Meyer & D.J. Rogers 2892; James C. Hinton 23245. *Rhodora* 58(690):149, f. 1–4. 1956. Nuevo León: Zaragoza.
- Sphaerocardamum compressum* (Rollins) Rollins, Purpus 4603. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 213:15. 1984. Coahuila: Parras.
- Synthlipsis densiflora* Rollins, Ivan M. Johnston 8740. *Rhodora* 61:262. 1959. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Thelypodopsis arcuata* Rollins, George S. Hinton 20722, 21869. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 206:14. 1976. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Thelypodopsis incisa* Rollins, Larry C. Higgins 2717. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 206:13–14. 1976. Coahuila: Castaños, Cuatrociénegas, Saltillo.
- Thelypodopsis retrofracta* (Rollins) Rollins, Stanford, Retherford & Northcraft 570. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 206:15. 1976. Coahuila: Ocampo, Parras; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil.
- Burseraceae
- Bursera medranoana* Rzed. & Evangelina Ortiz, Rzedowski 38401a. *Acta Botánica Mexicana* 1(2):17–19, f. 1. 1988. Hidalgo: Cardonal.
- Buxaceae
- Buxus moctezumae* Eg. Köhler, R. Fernández & Zamudio, R. Fernández & Zamudio 4617. *Feddes Repertorium* 104(5–6):295, f. 1–37. 1993. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Cactaceae
- Acharagma aguirreanum* (Glass & R.A. Foster) Glass, *Guía Ident. Cact. México* 1997. (15 Dec 1997). Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Acharagma roseana* (Boed.) E. F. Anderson ssp. *galeanensis* (Huagg) D. R. Hunt., *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Nuevo León: Galeana, Aramberri. IUCN: Vulnerable B1ab (iii) decreasing, NOM059: Pr.
- Acharagma roseana* (Boed.) E.F. Anderson, *Cact. Succ. J. (Los Ángeles)* 71:323, 1999. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García. IUCN: Vulnerable B1ab (iii) decreasing, NOM059: Pr.
- Ariocarpus agavoides* (Castañeda) E.F. Anderson ssp. *sanluisensis* Sotom., *Arred., Sánchez Barra & Mart.Mend., British Cactus & Succulent Journal* 21:100. 2003. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Least Concern stable, NOM059: Pr.
- Ariocarpus agavoides* (Castañeda) E.F. Anderson, Edward F. Anderson 1616. *American Journal of Botany* 49:615. 1962. Tamaulipas: Tula. IUCN: Endangered B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Ariocarpus fissuratus* (Rose) W.T. Marshall ssp. *lloydii* (Rose) W.T. Marshall, *Catálogo de*

- Cactáceas Mexicanas 2003. Coahuila: Cuatrociénegas, Parras, Ramos Arizpe, San Pedro; Durango: Lerdo; Zacatecas: Mazapil. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) +2ab (iii, v) decreasing, NOM059: P.
- Ariocarpus retusus* Scheidw., H. Poselger s.n., s.n.; George Engelmann s.n., s.n.; Edward F. Anderson 1068; Cyrus G. Pringle 2580; Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 232; 220; George S. Hinton 27147; Edward F. Anderson 1077; Héctor M. Hernández M., H. Godínez, M. Guevara & V. Alvarado 1751; H. Hernández, H. Godínez, M. Guevara & V. Alvarado 1751; Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 2657. Bulletin de l'Academie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles 5(8):492, f. 1–5. 1838. Coahuila: Ramos Arizpe, Saltillo; Tamaulipas: Bustamante, Miquihuana, Tula; Nuevo León: Doctor arroyo, Galeana; San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Endangered B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Ariocarpus scaphirostris* Boed. George S. Hinton 27865. Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, E. V., Sitz Berlin 2:60–61, f. s.n. 1930. Nuevo León: Rayones. IUCN: Least Concern, unknown.
- Astrophytum capricorne* (A. Dietr.) Britton & Rose, H. Poselger, s.n.; Edward Palmer 1880, 517; A. Weber s. N.; Héctor M. Hernández M., V. Alvarado, M. Guevara & H. Godínez 2100; George S. Hinton 27836; 27835, 28297; David B. Dunn 22896. The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 3:184–185, pl. 21, f. 1. 1922. Coahuila: General Cepeda, Ramos Arizpe; Nuevo León: Mina. IUCN: Least Concern, unknown, NOM059: A.
- Astrophytum myriostigma* Lem., Cactearum Genera Nova Speciesque Novae 4. 1839. San Luis Potosí: Guadalcázar, Ciudad del Maíz; Tamaulipas: Tula, Bustamante. IUCN: Least Concern unknown, NOM059: A.
- Astrophytum ornatum* (DC.) Weber ex Britt. Rose, The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 3:185. 1922. Guanajuato: Tierra Blanca, Xichú; Hidalgo: Zimapán; Querétaro: Cadareyta de Montes; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz, Guadalcázar, Rayon. IUCN: Vulnerable B1ab (iii, iv, v) decreasing, NOM059: A.
- Aztekium hintonii* Glass et Fitz Maurice, George S. Hinton 21528, 21529, 21495. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 37(1):13. 1992. Nuevo León: Galeana, Iturbide. IUCN: Near Threatened, stable, NOM059: Pr.
- Aztekium ritteri* (Boed.) Boed. George S. Hinton 25732. Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, E. V., Sitz Berlin 1:52. 1929. Nuevo León: Rayones. IUCN: Least Concern stable, NOM059: A.
- Aztekium valdezii* Velazco, Alvarado et Arias, M.A. Valdéz Marroquín, M. A. Alvaradi Vázquez and C. G. Velazco Macías 001. Xerophila: Special Issue no 2-August 2013. Nuevo León: Rayones.
- Coryphantha borwigii* A. Berger, Kakteen 272. 1929. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Monterrey.
- Coryphantha difficilis* Orcutt, George S. Hinton 27837, 27348, 28293. Kakteen 271. 1929. Coahuila: Ramos Arizpe. IUCN: Least Concern, stable.
- Coryphantha georgii* Boed. Kakteen-Ges. 3:163.1931. San Luis Potosí: Guadalcázar; Nuevo León: Doctor Arroyo; Tamaulipas: Tula, , NOM059: Pr.
- Coryphantha hintoniorum* Dicht et A. Lüthy ssp. *geoffreyi* Dicht et A. Lüthy; Hinton 27206. Kakteen Succ. 50:15.1999. Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern decreasing, NOM059: Pr.
- Coryphantha hintoniorum* Dicht et A. Lüthy ssp. *hintoniorum*, Kakteen Succ. 50:15.1999. Nuevo León: Galeana. IUCN: Endangered B1ab (iii) decreasing, NOM059: Pr.
- Coryphantha pseudoechinus* Boed. George S. Hinton 27318. Kakteen-Ges. 1:18.1929. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe.
- Coryphantha pulleineana* (Backeb.) Glass, Cact. Succ. Mex. 13:35-1968. San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Tula. IUCN: Vulnerable A2ac; B1ab (i, ii) decreasing.
- Cumarinia odorata* (Boed.) Buxb., Carlos Gómez-Hinostrosa & Santos Martínez 1462; Carlos Gómez-Hinostrosa & Santos Martínez 1426; Carlos Gómez-Hinostrosa & R. Zárate 1288, George S. Hinton 28557. Bot. Z. 98:61. 1951. San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Tula. IUCN: Least Concern stable., NOM059: Pr.
- Cylindropuntia anteojensis* (Pinkava) E.F. Anderson, Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 10911. Cactus and Succulent Journal 71(6):324. 1999. Coahuila: Cuatrociénegas. IUCN: Vulnerable B1ab (iii) decreasing, NOM059: Pr.
- Echinocereus longisetus* Lem. var. *delatetii* (Gürke) N.P. Taylor, Bradleya; Yearbook of the British Cactus and Succulent Society 6:79. 1988. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe. IUCN: Least Concern, unknown.
- Echinocereus longisetus* Lem. George Engelmann s.n., John Milton Bigelow s.n. Cactées 57. 1868.

- Coahuila: Acuña, Cuatrociénegas. IUCN: Least Concern unknown, NOM059: A.
- Echinocereus nivosus* Glass & R.A. Foster, Cactus and Succulent Journal 50:18. 1978. Coahuila: Saltillo. IUCN: Least Concern, unknown, NOM059: A.
- Echinocereus parkeri* N. P. Taylor ssp. *parkeri*, Bradleya 6:73. 1988. Nuevo León: Galeana. IUCN: Vulnerable C2a (i) decreasing, NOM059: Pr.
- Echinocereus parkeri* N. P. Taylor ssp. *rayonesensis*; D.Felix & W. Blum, George S. Hinton 28119. Echinocereus. Die Parkeri-Gruppe 24(special edition):99. 2011. Nuevo León: Galeana, Linares. IUCN: Least Concern stable.
- Echinocereus primolanatus* Fritz Schwarz ex N.P. Taylor, George S. Hinton 28361, 27131, 27350. The Genus Echinocereus 130. 1985. Coahuila: Ramos Arizpe, San Pedro. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Echinocereus pulchellus* K. Schum ssp. *sharpii* (N. P. Taylor) N. P. Taylor; George S. Hinton 27126. Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern stable.
- Echinocereus rayonesensis* N. P. Taylor, Bradleya 6:75. 1988. Nuevo León: Zaragoza. IUCN: Least Concern, stable.
- Echinocereus reichenbachii* (Terscheck) Britton et Rose ssp. *armatus* (Poselg.) N. P. Taylor; Genus Echinocereus 133. 1985. Nuevo León: Santa Catarina. IUCN: Least Concern, stable.
- Echinocereus viereckii* Werderm. ssp. *morricalii* (Ríha) N. P. Taylor; Kakteenkunde 1934:188. 1934. Nuevo León: Santiago; Tamaulipas: Bustamante. IUCN: Least Concern, stable.
- Echinocereus viereckii* Werderm., Kakteenkunde 1934:188 1934. Nuevo León: Rayones, Zaragoza; Tamaulipas: Ciudad Victoria, Hidalgo, Palmillas. IUCN: Least Concern, stable.
- Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose var. *greggii* Borg, Cacti 212. 1937. Coahuila: Saltillo. IUCN: Least Concern, stable.
- Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose ssp. *pachyrhiza* (W.T. Marshall) N.P. Taylor, Cactus and Succulent Journal 16(11):161. 1944. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García. IUCN: Least Concern, stable.
- Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose var. *polycephala* (Backeb.) Glass, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Coahuila: Ramos Arizpe, Saltillo. IUCN: Least Concern, stable.
- Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose ssp. *unguispina* (Boed.) N. P. Taylor; Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Monterrey. IUCN: Least Concern, stable.
- Escobaria asperispina* (Boed.) D. R. Hunt, Cactus and Succulent Journal of Great Britain 40:13. 1978. Nuevo León: Galeana, Aramberri.
- Escobaria laredoi* Glass & Foster, Cact. Succ. J. (Los Ángeles) 49:195, 1977. Coahuila: Parras, Ocampo; Zacatecas: Ocampo, Concepción del Oro. IUCN: Data Deficient, unknown, NOM059: Pr.
- Escobaria lloydii* Britton & Rose, The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 4:57. 1923. (9 Oct 1923). Coahuila: Parras, Saltillo; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil, Ocampo. IUCN: Data Deficient, unknown.
- Escobaria zilziana* Backeb., Die Cactaceae 5:2957. 1961. Coahuila: Cuatrociénegas; Durango: Lerdo; Nuevo León: Mina. IUCN: Data Deficient, unknown.
- Ferocactus echidne* (DC.) Britton & Rose, Fred G. Meyer & David J. Rogers 2945; Héctor M. Hernández M., H. Godínez, V. Alvarado & M. Guevara 1725; Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 1158, 1745, 711; Fred G. Meyer & David J. Rogers 3119; Bárbara Goettsch Cabello & Carlos Gómez-Hinostrosa 318. The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 3:135, f. 144. 1922. Guanajuato: Xichú; Hidalgo: Zimapán, Cardonal, Metztlán; Nuevo León: Aramberri, Zaragoza; San Luis Potosí: Guadalcázar, Río Verde; Querétaro: Peñamiller; Tamaulipas: Jaumave, Miquihuana; IUCN: Least concern, stable.
- Ferocactus pilosus* (Galeotti) Werderm., F.A.C. Weber s.n.; Edward Palmer s.n., 375, 562; Héctor M. Hernández M., V. Alvarado & R. Ibarra 21167; Bárbara Goettsch Cabello & Carlos Gómez-Hinostrosa 225; James C. Hinton 18165; George Engelman s.n.; Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 768, 498; Héctor M. Hernández M., V. Alvarado, H. Godínez & M. Guevara 1859. Sonder-Beih. C. 18:72. 1933. Coahuila: Ocampo, Parras; Durango: San Juan de Guadalupe; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Mier y Noriega; San Luis Potosí: Guadalcázar, Matehuala; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil; Tamaulipas: Miquihuana, Jaumave, Tula. IUCN: Least concern, stable, NOM059: Pr.
- Geohintonia mexicana* Glass et Fitz Maurice, George S. Hinton 21519; 21527. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 37(1):17. 1992[1991]. Nuevo León: Galeana. IUCN: Near Threatened, stable, NOM059: Pr.

- Grusonia bradtiana* (J.M. Coult.) Britton & Rose, Anonymous 207; George S. Hinton 27132; Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Bárbara Goetsch Cabello 3342. The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 1:215. 1919. (21 Jun 1919). Coahuila: General Cepeda, Parras. IUCN: Least Concern unknown.
- Grusonia moelleri* (A. Berger) E.F. Anderson, Cactus and Succulent Journal 71(6):325. 1999. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo; Zacatecas: Mazapil.
- Grusonia vilis* (Rose) H. Rob., Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Bárbara Goetsch Cabello 3357; Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 664; Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 2701. Phytologia 26(3):176. 1973. Coahuila: Parras; San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Lophophora diffusa* (Croizat) Bravo, H. Hernández, V. Alvarado & R. Ibarra 2431. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 12:13. 1967. Hidalgo: Zimapán; Querétaro: Cadareyta de Montes. IUCN: Vulnerable B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria albicoma* Boed., George S. Hinton 28237; Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 509. Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, E. V., Sitz Berlin 1:241, f. 1929. Nuevo León: Aramberri; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Tula; IUCN: Vulnerable, B1ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Mammillaria amajacensis* C. Brachet & M. Lacoste, Cactus and Succulent Journal 69:185, f. 1997. Hidalgo: Amajac. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) +2ab (iii, v) decreasing.
- Mammillaria baumii* Boed. Zeitschrift für Sukkulentenkunde. Berlin 2:238, f. 1926. Tamaulipas: Jaumave.
- Mammillaria carmenae* Castañeda, Anales del instituto de Biología de la Universidad Nacional de México 24(2):233–235, f. 1–2. 1953[1954]. Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Least Concern stable, NOM059: P.
- Mammillaria carretii* Rebut ex K. Schum., Gesamtbeschreibung der Kakteen 542. 1898. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García. IUCN: Critically Endangered B1ab (iii, v) decreasing, NOM059: Pr.
- Mammillaria chionocephala* J.A. Purpus, Monatsschr. Kakteenk. 16:41 with fig. (1916). Coahuila: Torreón, Viesca, Parras, General Cepeda, Saltillo; Durango: Cuencamé, San Juan de Guadalupe; Zacatecas: Mazapil Ocampo, Concepción del Oro; Nuevo León: Rayones, Galeana, Santa Catarina. IUCN: Vulnerable D2, unknown.
- Mammillaria cielenis* Martínez-Ávalos, J. Golubov, S. Arias et Villarreal, Act. Bot. Mex no.97 2011. Tamaulipas: Jaumave, Llera.
- Mammillaria coahuilensis* (Boed.) Moran var. *albiarmata* (Boed.) D.R. Hunt, Mammillaria Postscripts 7:3. 1998. Coahuila: Arteaga, Saltillo. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: P.
- Mammillaria coahuilensis* (Boed.) Moran, Gentes Herbarum; Occasional Papers on the Kinds of Plants 8:324. 1953. Coahuila: Parras, Saltillo, Viesca. NOM059: A.
- Mammillaria decipiens* Scheidw. ssp. *albescens*, Mammillaria Postscripts 6:7. 1997. Guanajuato: Tierra Blanca; Querétaro: Peñamiller. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) decreasing, NOM059: P.
- Mammillaria glassii* R. A. Foster ssp. *adscensionis* (Repp.) Glass et R. A. Foster; Kakt. and Sukk. 30(3):61-62 (1979). Nuevo León: Aramberri. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) decreasing.
- Mammillaria glassii* R. A. Foster ssp. *glassii*, Cact. Succ. J. (US) 40(4):132 (1968). Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Jaumave, Miquihuana. IUCN: Vulnerable, D2, unknown.
- Mammillaria glassii* R. A. Foster ssp. *nominis-dulcis* (A. B. Lau) U. Guzmán; Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Zaragoza. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) decreasing, NOM059: P.
- Mammillaria glassii* R. A. Foster ssp. *siberiensis* (A. B. Lau) U. Guzmán; Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Zaragoza. NOM059: A.
- Mammillaria hahniana* Werderm. ssp. *bravovae* (R.T. Craig) D.R. Hunt, Mamm. Handb. 112 (1945). Querétaro: Peñamiller. IUCN: Endangered B1ab (iii) decreasing.
- Mammillaria hahniana* Werderm. ssp. *hahniana*, Monatsschr. Deutsch. Kakt.-Ges. 1:77 (1929). Guanajuato: Atarjea; Querétaro: Arroyo Seco; Tamaulipas: Bustamante. IUCN: Least Concern, unknown.
- Mammillaria hahniana* Werderm. ssp. *mendeliana* (Bravo) D.R. Hunt, Mammillaria Postscripts 6:10. 1997. Guanajuato: Atarjea; Querétaro: Peñamiller. IUCN: Least Concern stable.
- Mammillaria hahniana* Werderm. ssp. *woodsii* (R.T. Craig) D.R. Hunt, Mammillaria Postscripts 6:10. 1997. Guanajuato: Atarjea, Victoria; Querétaro:

- Arroyo Seco. IUCN: Least Concern stable., NOM059: Pr.
- Mammillaria laui* D.R. Hunt ssp. *dysacantha* (D.R. Hunt) D.R. Hunt, *Mammillaria Postscripts* 6:7. 1997. Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Least Concern, stable., NOM059: A.
- Mammillaria laui* D.R. Hunt ssp. *laui*, *Cact. Succ. J. (GB)* 41(4):100 (1979). Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: Pr.
- Mammillaria laui* D.R. Hunt ssp. *subducta* (D.R. Hunt) D.R. Hunt, *Mammillaria Postscripts* 6:7. 1997. Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Data Deficient, unknown, NOM059: P.
- Mammillaria luethyi* G.S. Hinton, George S. Hinton 25771. *Phytologia* 80(1):58–61. 1996. Coahuila: Acuña, Ramos Arizpe. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria magallanii* Schmoll ex R.T. Craig, *The Mammillaria Handbook* 225, f. 205. 1945. Coahuila: General Cepeda, Ocampo, Parras, Saltillo, Torreón, Viesca; Durango: Cuencamé, San Juan de Guadalupe; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) decreasing, NOM059: Pr.
- Mammillaria melaleuca* Karw. ex Salm-Dyck, *Cactae in Horto Dyckensi Cultae. Anno 1849* 108. 1850. Tamaulipas: Tula. IUCN: Least Concern stable.
- Mammillaria melanocentra* R. Wolf & F. Wolf ssp. *linaresensis* (R. Wolf & F. Wolf) D.R. Hunt, *Mammillaria Postscripts* 6:10. 1997. Nuevo León: Linares, Iturbide. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria picta* Meinsh. ssp. *picta*, *Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde* 1:27. 1858. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Tula; IUCN: Endangered B1ab (ii, iii, iv, v) decreasing, NOM059: Pr.
- Mammillaria picta* Meinsh. ssp. *viereckii* (Boed.) D.R. Hunt, *Mammillaria Postscripts* 6:6. 1997. Nuevo León: Aramberri; Tamaulipas: Jaumave.
- Mammillaria pilispina* J.A. Purpus, Héctor M. Hernández M., Rolando Tenoch Bárcenas L. & Carlos Gómez-Hinostrosa 2971. *Monatsschrift für Kakteenkunde* 22:150. 1912. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Mier y Noriega; Tamaulipas: Tula; San Luis Potosí: Guadalcázar, Matehuala. IUCN: Least Concern, stable.
- Mammillaria plumosa* F.A.C. Weber, Charles H. Thompson 272; Anonymous 22; Héctor M. Hernández M., V. Alvarado & R. Ibarra 2162, George S. Hinton 28258. *Dictionnaire d'Horticulture* 2:804. 1898. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García, Mina, Santa Catarina. IUCN: Least Concern, stable.
- Mammillaria roseoalba* Boed. *Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, E. V., Sitz Berlin* 1:87. 1929. Tamaulipas: Ciudad Victoria, Jaumave. IUCN: Least Concern, stable.
- Mammillaria sanchez-mejoradae* R. González G., George S. Hinton 27140. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 37(3):55. 1992. Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern, stable., NOM059: A.
- Mammillaria schiedeana* Ehrenb. ex Schldl. ssp. *schiedeana*, *Allgemeine Gartenzeitung* 6:249. 1838. Guanajuato: Atarjea, Xichú. Querétaro: Landa de Matamoros; Hidalgo: Ixmiquilpan, Mezquitlan; San Luis Potosí: Río Verde, Cerritos; Santa Catarina. IUCN: Least Concern, decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria surculosa* Boedeker, *Monatsschr. Deutsche Kakt.-Ges.* 3:78 (1931). San Luis Potosí: Ciudad del Maíz, Guadalcázar. Tamaulipas: Tula; IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria viescensis* Rogoz. & Appenz. *Mitteilungsblatt des Arbeitskreises fuer Mammilarienfreunde* 13(4):152–160. 1989. Coahuila: Viesca. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria weingartiana* Boed. *Monatsschr. Deutsche Kakt.-Ges.* 4:199 (1932). Nuevo León: Aramberri. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: A.
- Mammillaria winterae* Boed ssp. *aramberri* D. R. Hunt, *Mammillaria Postscripts* 6:10. 1997. Nuevo León: Aramberri. IUCN: Least Concern, unknown.
- Neobuxbaumia polylopha* (DC.) Backeb. Charles H. Thompson s.n. *Blätter für Kakteenforschung* 6. 1938. Guanajuato: Atarjea, Victoria, Xichú; Hidalgo: Zimapán, Pácula; Querétaro: Arroyo Seco, Cadereyta de Montes, Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Peñamiller; San Luis Potosí: Lagunillas, San Cirio de Acosta. IUCN: Vulnerable B1ab (iii) stable.
- Neolloydia matehualensis* Bakeb., *Spine* 1:108 1948. San Luis Potosí: Matehuala. IUCN: Data Deficient, unknown.
- Obregonia denegrii* Frič, Fred G. Meyer & David J. Rogers 3114; Edward F. Anderson 1583. *Kaktusova Priloha Život v Přírodě Vychaizi v Praze. Strana* 29(2):14. 1925. Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) +2ab (iii,v) decreasing, NOM059: A.

- Opuntia megarhiza* Rose, Edward Palmer 607; Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 3313; Luis Hernández M. & Héctor M. Hernández M. 3324. Contributions from the United States National Herbarium 10:126. 1906. San Luis Potosí: Armadillo de los Infante, Guadalcázar, San Nicolás, Tolentino, Zaragoza.
- Opuntia pailana* Weing. Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, E. V., Sitz Berlin 9:167. 1929. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Opuntia pyriformis* Rose, Contributions from the United States National Herbarium 12(7):292, t. 26, f. 35. 1909. Durango: San Juan de Guadalupe; Zacatecas: Mazapil.
- Opuntia zamudioi* Scheinvar, P. Palacios & M. Mendoza 31, 32. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 44(4):88–93, f. 1–6. 1999. Guanajuato: Xichú.
- Pelecypora strobiliformis* (Werderm.) Frik, Carlos Gómez-Hinostrosa & Rolando Tenoch Bárcenas L. 887; George S. Hinton 27827; Edward F. Anderson 1720. Verzeichniss 9. 1935. San Luis Potosí: Vanegas; Nuevo León: Doctor Arroyo. IUCN: Least Concern, stable., NOM059: A.
- Stenocactus arrigens* (Link) A. Berger ex A.W. Hill, Index Kewensis 8:228. 1933. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Stenocactus boedekerianus* Index Kewensis 8:228. 1933, Index Kewensis 8:228. 1933. Zacatecas: Concepción del Oro.
- Strombocactus corregidora* S. Arias et E. Sánchez, E. Sánchez 338. Revista Mexicana de Biodiversidad 81:619– 624, 2010. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Strombocactus disciformis* (DC.) Britton & Rose ssp. *esperanzae* Glass & S. Arias, British Cactus & Succulent Journal 14(4):202. 1996. Guanajuato: Xichú. IUCN: Vulnerable B1ab (v), NOM059: A.
- Strombocactus disciformis* (DC.) Britton & Rose, Héctor M. Hernández M., Carlos Gómez-Hinostrosa & Bárbara Goettsch Cabello 3534. The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 3:106–107, f. 115, 116. 1922. (12 Oct 1922). Querétaro: Cadereyta de Montes, Peñamiller. IUCN: Vulnerable B1ab (v), NOM059: A.
- Thelocactus bicolor* (Galeotti ex Pfeiff.) Britton & Rose ssp. *bolaensis* (Runge) Doweld, Sukkulenty 1:30 (1999). Coahuila: Ramos Arizpe. IUCN: Data Deficient, unknown
- Thelocactus conothelos* (Regel et Klein) Backeb. Et F. M. Kunth var. *argenteus* (Glass et R. A. Foster) Glass; Kaktus-ABC 358. 1935. Nuevo León: Aramberri.
- Thelocactus conothelos* (Regel et Klein) Backeb. Et F. M. Kunth var. *aurantiacus* (Glass et R. A. Foster) Glass; Kaktus-ABC 358. 1935. Nuevo León: Aramberri. IUCN: Near Threatened, unknown, NOM059: A.
- Thelocactus lausseri* Riha & Busek, Kakteen und Andere Sukkulente 37(8):164. 1986. Coahuila: Cuatrociénegas. IUCN: Least Concern stable, NOM059: A.
- Thelocactus macdowellii* (Rebut ex Quehl) W.T. Marshall, Cactus Journal [London] 9:28. 1947. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García, Santa Catrina. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus panarottoanus* Halda, Acta Musei Richnoviensis, Sect. Natur. 5(4):161. 1998. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *freudenbergeri* (R. Haas) Mosco et Zanollo, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: García. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *hintonii* Lüthy, Kakteen And. Sukk. 48(2):39. 1997. Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *multicephalus* (Halda et Panarotto ex Halda) Lüthy, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Aramberri; San Luis Potosí: Matehuala. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *nidulans* (Quehl) Glass, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Coahuila: Saltillo, San Pedro; Nuevo León: García. IUCN: Least Concern, stable., NOM059: A.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *phymatobelos* (Poselger ex Rumlper) Glass, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Coahuila: Arteaga. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus rinconensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *rinconensis*, Cactaceae 4:7, f. 4 1923. Coahuila: General Cepeda, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: García. IUCN: Least Concern, stable.
- Thelocactus tulensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *buekii* (Klein) N. P. Taylor, Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Doctor Arroyo. IUCN: Least Concern, stable., NOM059: A.
- Thelocactus tulensis* (Poselg.) Britton et Rose ssp. *matudae* (Sánchez-Mej. & A.B. Lau) E.F. Anderson, Bradleya; Yearbook of the British Cactus and Succulent Society 5:66. 1987. Nuevo León: Galeana, Rayones, IUCN: Least Concern, stable. NOM059: A.

- Turbinicarpus alonsoi* Glass & S. Arias, *Kakteen und Andere Sukkulenten* 47(2):26. 1996. Guanajuato: Xichú. IUCN: Critically Endangered, B1ab (v) +2ab (v) decreasing.
- Turbinicarpus beguinii* (N. P Taylor) Mosco et Zanovello ssp. *hintoniorum* A. Hofer; *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Nuevo León: Aramberri. IUCN: Least Concern, stable, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus beguinii* (N. P Taylor) Mosco et Zanovello ssp. *pailanus* (Halda & Panar.) U. Guzmán, *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Coahuila: Ramos Arizpe. IUCN: Vulnerable B1ab (v) decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus booleanus* G. S. Hinton, James C. Hinton & George S. Hinton 21805. *Phytologia* 80(1):62–66. 1996. Nuevo León: Galeana. IUCN: Least Concern stable, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus dickisoniae* (Glass & R.A Foster) Glass et A Hofer, *Guía Ident. Cact. México* 1997. (15 Dec 1997). Nuevo León: Aramberri. IUCN: Least Concern stable, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus gielsdorffianus* (Werderm.) John & Riha, George S. Hinton 26910. *Repertorium Plantarum Succulentarum* 19(1):22. 1983. San Luis Potosí: Cerritos, Ciudad del Maíz; Tamaulipas: Jaumave.
- Turbinicarpus hoferi* Lüthy et A.B. Lau, *Kakteen und Andere Sukkulenten* 42(2):37. 1991. Nuevo León: Aramberri.
- Turbinicarpus jauernigii* G. Frank, George S. Hinton 26908. *Succulenta (Netherlands)* 72(3):114. 1993. San Luis Potosí: Ciudad del Maíz. NOM059: P.
- Turbinicarpus laui* Glass & R.A. Foster, *Cactus and Succulent Journal* 47(3):118. 1975. San Luis Potosí: Cerritos, Villa Juárez, Guadalcázar. IUCN: Critically Endangered B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus lophophoroides* (Werderm.) Buxb. & Backeb. George S. Hinton 26906. *Jahrbuch der Deutschen Kakteen-Gesellschaft* 1937(1):27. 1937. San Luis Potosí: Guadalcázar, Cerritos, Villa Juárez. , NOM059: P.
- Turbinicarpus mandragora* (Frič ex A. Berger) Zimmerman, Carlos Gómez-Hinostrosa, H.M. Flores-Olvera, P. Hernández & L. Alamilla 2297; George S. Hinton 25799. *Bradleya; Yearbook of the British Cactus and Succulent Society* 9:92. 1991. Coahuila: Parras. IUCN: Critically Endangered B2ab (iii, v) decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus pseudomacroleche* (Backeb.) Buxb. & Backeb. ssp. *krainzianus* (G. Frank) Glass, George S. Hinton 26904, 26902, 26905. *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Querétaro: Cadereyta de Montes; Hidalgo: Cardonal. IUCN: Vulnerable B1ab(v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus pseudomacroleche* (Backeb.) Buxb. & Backeb. ssp. *lausseri* (Diers & G. Frank) Glass, *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Querétaro: P.inal de Amoles; Hidalgo: Cardonal. IUCN: Vulnerable B1ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus pseudomacroleche* (Backeb.) Buxb. & Backeb. ssp. *pseudomacroleche*, *Blätt. Kakteenf.* 1935(6):[4] genus 116. Querétaro: Bernal. IUCN: Vulnerable B1ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus pseudopectinatus* (Backeb.) Glass & R.A. Foster, George S. Hinton 27173, 27342; Héctor M. Hernández M. 2932. *Cactus and Succulent Journal* 49(4):175. 1977. Nuevo León: Galeana, Mier y Noriega, Doctor Arroyo; Tamaulipas: Tula; San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus saueri* (Boed.) John & Riha ssp. *knuthianus* (Boed.) Lüthy, *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: P.
- Turbinicarpus saueri* (Boed.) John & Riha ssp. *nelissae* Halda & Panar., *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Tamaulipas: Jaumave. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus saueri* (Boed.) John & Riha ssp. *septentrionalis* Matusz. & Šnicer, Hinton *et al.*, 28265. *Kaktusy; Zpravodaj Svazu Ceskych Aktusaru.* Brno 40(3):85–91. 2004. Nuevo León: Hidalgo. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus saueri* (Boed.) John & Riha ssp. *ysabelae* (Schlange) Lüthy, *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. Tamaulipas: Tula; San Luis Potosí: Río Verde. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: P.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *andersonii* Mosco & Zanov., *Catálogo de Cactáceas Mexicanas* 2003. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *bonatzii* G. Frank, *Succulenta Succulenta (Netherlands)* 71(6):279-281, 1992. San Luis Potosí: Cerritos. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *flaviflorus* G.Frank & Lau, *Published in: Frank and Lau, KuaS*, 30(1):6-7, 1979. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: P.

- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *gracilis* (Glass et R. A. Foster) Glass; Catálogo de Cactáceas Mexicanas 2003. Nuevo León: Aramberri. IUCN: Near Threatened decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *klinkerianus* (Backeb. & W. Jacobsen) Glass & R.A. Foster, Cactus and Succulent Journal 49(4):168. 1977. San Luis Potosí: Guadalcázar. IUCN: Near Threatened, decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *marcochele* (Werderm.) N.P. Taylor, Cactaceae Consensus Initiatives 5:14. 1998. San Luis Potosí: Matehuala. IUCN: Endangered B1ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *rioverdensis* (G. Frank) Lüthy, Succulenta 71(2):63-66, 1992. San Luis Potosí: Río Verde. IUCN: Critically Endangered, B1ab (v) +2ab (v), decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. Et Backeb. ssp. *schmiedickeanus*, Cactaceae Berlin 1937:27.1937. Nuevo León: Aramberri; Tamaulipas: Miquihuana. IUCN: Vulnerable A2acd decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. et Backeb. ssp. *schwarzii* (Shurly) N. P. Taylor; Cactaceae Consensus Initiatives 5:14. 1998. San Luis Potosí: Matehuala. IUCN: Least Concern decreasing, NOM059: Pr.
- Turbinicarpus subterraneus* (Backeb.) A. D. Zimmerman, George S. Hinton 27210, 27328; Carlos Gómez-Hinostrosa & Héctor M. Hernández M. 315. Bradleya; Yearbook of the British Cactus and Succulent Society 9:92. 1991. Nuevo León: Doctor Arroyo, Mier y Noriega. IUCN: Critically Endangered, B1ab (v) +2ab (v) decreasing, NOM059: A.
- Turbinicarpus swobodae* L. Diers, Kakteen und Andere Sukkulente 38(4):90. 1987. Nuevo León: Rayones. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) +2ab (iii, v) decreasing, NOM059: P.
- Turbinicarpus valdezianus* (Møller) Glass & R.A. Foster, Cactus and Succulent Journal 49(4):174. 1977. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Galeana; San Luis Potosí: Matehuala; Zacatecas: Mazapil. IUCN: Endangered B1ab (iii, v) +2ab (iii, v), NOM059: P.
- Turbinicarpus viereckii* (Werderm.) Vác. Jhon et Ríha, ssp. *major* (Glass et R. A. Foster) Glass; CASJ (US) Vol 50 (6):285, 1978. Nuevo León: Mier y Noriega; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Tula.
- Turbinicarpus zaragozae* (Glass et R. A. Foster) Glass et A. Hofer ex Glass, George S. Hinton 27226. Guía Ident. Cact. Amenazadas México sine pag. 1997. Nuevo León: Zaragoza. IUCN: Endangered B1ab (iii, v)+2ab(iii,v), NOM059: P.
- Campanulaceae
- Calcaratolobelia margarita* (E. Wimm.) Wilbur, George S. Hinton 21962, 22316, 21580, 21721, 21867; James C. Hinton 18746, 18101. Sida 17(3):564. 1997. Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Calcaratolobelia pringlei* (B.L. Rob.) Wilbur, Sida 17(3):564. 1997. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Lobelia anatina* E. Wimm. var. *riskindii* M.C. Johnst., Nordic Journal of Botany 2(1):3, f. 1b. 1982. Coahuila: Acuña.
- Lobelia henricksonii* M.C. Johnst., Nordic Journal of Botany 2(1):1, f. 1a. 1982. Coahuila: Monclova, Ramos Arizpe.
- Lobelia orientalis* Rzed. & Calderón, Zamudio & E. Carranza 10200. Acta Botánica Mexicana 40:62–64, f. 2. 1997. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Lobelia porphyrea* Rzed. & Calderón, Zamudio Ruíz 11099. Acta Botánica Mexicana 55:33–35, f. 2. 2001. (30 Aug 2001). Hidalgo: Zimapán.
- Lobelia sublibera* S. Watson, James C. Hinton & George S. Hinton 22626, 22686, 21371,22300,21703; James C. Hinton 17534, 22887, 22906, 25324, 24234, 24129; George S. Hinton 23927. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 25:157. 1890. Nuevo León: Aramberri, Iturbide, Montemorelos, Santiago, Zaragoza.
- Caprifoliaceae
- Abelia grandifolia* Villarreal, Servín 1101. Brittonia 52(2):174–176, f. 2. 2000. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Achnatherum hirticulme* (S.L. Hatch, Valdés-Reyna & Morden) Valdés-Reyna et Barkworth, Stephan L. Hatch & Jesús Valdés-Reyna 5007. Contributions from the United States National Herbarium 48:16. 2003. Nuevo León: Galeana.
- Valeriana moorei* Barrie, Moore & Wood 4392. Acta Botánica Mexicana 62:41–43, f. 4. 2003. Hidalgo: Jacala, Zimapán.
- Valeriana otomiana* Barrie, Barrie 873. Acta Botánica Mexicana 62:36–38, f. 2. 2003. Hidalgo: Jacala; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz.
- Caryophyllaceae
- Arenaria gypsostrata* B. L. Turner, George S. Hinton 20383, 23998, 28614, 28707. Phytologia 75(6):481. 1993. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Mina, Rayones.
- Arenaria hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 23706, 28243, 28626, 20957. Phytologia 72:59. 1992. Nuevo León: Aramberri, Galeana,

- Drymaria jenniferae* Villarreal & Estrada Castellón, A. Eduardo, George S. Hinton - 28498. *Brittonia* 60:329. 2008. Coahuila: Viesca.
- Drymaria lyropetalata* I.M. Johnst., Johnston, I.M. 7594. *Journal of the Arnold Arboretum* 21:68. 1940. Coahuila: Viesca; Nuevo León: Aramberri, Mina.
- Drymaria pattersonii* B.L. Turner, A. Prather & T. Patterson 1496. *Phytologia* 78(3):201, 203. 1995. Coahuila: Candela, Monclova.
- Drymaria pratheri* B. L. Turner, A. Prather *et al.*, 1483. *Phytologia* 78(3):200–201, f. 1. 1995. Nuevo León: Mina.
- Drymaria subumbellata* I.M. Johnst., Johnston 8489. *Journal of the Arnold Arboretum* 31:188. 1950. Coahuila: Ocampo, Ramos Arizpe.
- Drymaria suffruticosa* A. Gray, E. Palmer 74. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 17:328. 1882. Coahuila: Parras.
- Paronychia albomarginata* Core, Edward J. Palmer 518. *Madroño* 6(1):21. 1941. Coahuila: Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Santa Catarina.
- Paronychia hintoniorum* B. L. Turner, George S. Hinton 25368, 27031. *Phytologia* 79(1):38. 1995[1996]. Nuevo León: Galeana.
- Stellaria hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton 18869, 17389, 24017, 17040, 17108; George S. Hinton 20307. *Phytologia* 71(6):483. 1991[1992]. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Convolvulaceae
- Ipomoea miquihuanaensis* J.A. McDonald, Stanford, Retherford & Northcroft 705, James C. Hinton 19261. *Brittonia* 39(1):110, f. 2, C & D. 1987. Nuevo León: Galeana; Tamaulipas: Miquihuana.
- Ipomoea rzedowskii* E. Carranza, Zamudio & Murguía, Zamudio Ruíz & E. Pérez-Calix 9970. *Acta Botánica Mexicana* 45:32, f. 1–4. 1998. Guanajuato: Xichú; Hidalgo: Zimapán; Querétaro: Landa de Matamoros.
- Ipomoea zimmermanii* J.A. McDonald, *Brittonia* 39(1):108, f. 2, A & B. 1987. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Merremia austinii* McDonald, *Brittonia* 39(1):106, f. 1. 1987. Tamaulipas: Ocampo.
- Crassulaceae
- Echeveria cuspidata* Rose var. *cuspidata*, Rose 509; J. Busek s. n.; W. Minnich 9523, S. Brack 1447, A. Lau 036, Huntington 41278. *New or Noteworthy North American Crassulaceae* 9. 1903. Coahuila: Parras, Ramos Arizpe; Tamaulipas: Ciudad Victoria.
- Echeveria cuspidata* Rose var. *gemmula* Kimmach, Huntington 42642; Glass, Grigsby and Sabo s.n., A. Lau s. n.. *Cactus and Succulent Journal*, 77(1):28-33. 2005. Nuevo León: Zaragoza.
- Echeveria cuspidata* Rose var. *zaragozae* Kimmach, Hogan 5366., *Cactus and Succulent Journal*, 77(1):28-33. 2005. Nuevo León: Zaragoza.
- Echeveria humilis* Rose, Parry & Palmer 233 in part. *New or Noteworthy North American Crassulaceae* 8. 1903. (12 Sep 1903). San Luis Potosí: Santa Catarina. , NOM059: P.
- Echeveria rodolfi* Martínez-Ávalos J. G. et A. Mora-Olivo, J. G. Martínez-Ávalos 0819. *Acta Botanica Mexicana* 52:43. 2000. Tamaulipas: Hidalgo.
- Echeveria turgida* Rose, Rose 962. *North American Flora* 22(1):21. 1905. Coahuila: San Pedro, Viesca.
- Echeveria walpoleana* Rose, Palmer s. n., Rose 506. *Contributions from the United States National Herbarium* 8(4):295. 1905. Nuevo León: Zaragoza, Aramberri, Lampazos de Naranjo; San Luis Potosí: Cárdenas.
- Echeveria elegans* Rose var. *simulans* (Rose) Poelln., Pringle 767, 10168; Runyon 30; C.H. and Mueller 318, 262; E. Walther. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 39:239. 1936. Nuevo León: Galeana, Monterrey, Rayones, Santiago.
- Lenophyllum weinbergii* Britton, *Smithsonian Miscellaneous Collections* 47(2):160–162, f. 18. 1904. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Pachyphytum garciae* Pérez-Calix & Glass, E. Pérez-Calix & E. Carranza 3574. *Acta Botánica Mexicana* 48:1–10, f. 2. 1999. Querétaro: Peñamiller.
- Sedum booleanum* B. L. Turner, Hinton *et al.*, 20468, 25688. *Phytologia* 79(1):31. 1995. Nuevo León: Rayones.
- Sedum caducum* R.T. Clausen, James C. Hinton 25034, 25702, 25729. *Cactus and Succulent Journal* 22:88, f. s.n. 1950. Tamaulipas: Hidalgo.
- Sedum carinatifolium* (R. T. Clausen) E. Pérez-Calix, R. T. Clausen 80–29. *Rev. Mex. Biodiv.* vol.78 no.2 México dic. 2007. Querétaro: Cadereyta de Montes, San Joaquín.
- Sedum catorce* G. L. Nesom, *Phytologist: a popular botanical miscellany* 79(4):264. 1995[1996]. San Luis Potosí: Catorce.
- Sedum chrysauleum* J. A. McDonald, James C. Hinton and George S. Hinton 22416; James C. Hinton 23971, 17260, 17303. *Sida* 14:315. 1991. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Sedum clausenii* Pérez-Calix, E. Pérez y E. Carranza 3615. *Acta Botánica Mexicana* 43:1. 1998. Guanajuato: Victoria, Xichú; Hidalgo: Huejutla; San Luis Potosí: Río Verde.
- Sedum diffusum* S. Watson, Cyrus G. Pringle 2509, 10222; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2972,

- 2931., Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 25:148. 1890. Nuevo León: Guadalupe.
- Sedum diminutum* (R.T. Clausen) G.L. Nesom, Phytologia 79:261. 1995. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Sedum dulcinomen* G. L. Nesom, F. G. Meyer and D. J. Rogers 2699. Phytologia 79(4):265. 1995[1996]. Nuevo León: Zaragoza.
- Sedum edwardsii* (R.T. Clausen) B.L. Turner, James C. Hinton 25143, 25147. Phytologia 78(6):406. 1995[1995]. (29 No 1995). Tamaulipas: Hidalgo.
- Sedum glassii* E. Pérez-Calix, E. Pérez y E. Carranza 3614. Rev. Mex. Biodiv. vol.78 no.2 México dic. 2008. Guanajuato: Victoria.
- Sedum gypsophilum* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 22462; George S. Hinton 27811, 23591, 23768, 23860, 25157, 28095, 28116, 28138, 21596, 21654. Phytologia 59(5):321–322. 1986. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Sedum hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton & George S. Hinton 22455; James C. Hinton 23797, 27793, 23981, 25053; George S. Hinton 23917. Phytologia 78(6):405. 1995. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Sedum jerezowskii* E. Pérez-Calix, B. Servín 942. Rev. Mex. Biodiv. vol.78 no.2 México dic. 2007. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Sedum macdonaldii* G.L. Nesom, James C. Hinton 18310; George S. Hinton 27532, 19624. Phytologia 79(4):266. 1995[1996]. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Sedum papillcaulum* G. L. Nesom, James C. Hinton & George S. Hinton 22125, 22417; George S. Hinton 27184. Phytologia 79:265. 1996. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Sedum retans* R.T. Clausen, Bulletin of the Torrey Botanical Club 105(3):222–223, f. 2. 1978. San Luis Potosí: Río Verde.
- Sedum rhodocarpum* Rose, Cyrus G. Pringle 10368, George S. Hinton 28570, James C. Hinton 25124. Contributions from the United States National Herbarium 13(9):300, t. 50. 1911. Nuevo León: Monterrey, Rayones; Tamaulipas: Güémez.
- Villadia jimulcensis* Nesom, Chiang *et al*, 9557i. Sida 13:21. 1988. Coahuila: Torreón.
- Crossosomataceae
- Velascoa recondita* Calderón & Rzed., H. Rubio 2578. Acta Botánica Mexicana 39:54–59, f. 1–2. 1997. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Cucurbitaceae
- Apodanthera cucurbitoides* Lundell, Field & Laboratory 13(1):23. 1945. San Luis Potosí: Charcas.
- Cucurbita scabridifolia* L.H. Bailey, M. Martínez s.n. Gentes Herbarum; Occasional Papers on the Kinds of Plants 6(5):312–313, f. 161. 1943. Coahuila: Múzquiz; Tamaulipas: Miquihuana, Palmillas.
- Cyclanthera jeffreyi* Lira & Rodríguez-Arévalo, E. Carranza 2759. Acta Botánica Mexicana 48:12–15, f. 1. 1999. Querétaro: Pinal de Amoles.
- Ericaceae
- Comarostaphylis sharpii* Dorr & Diggs, Nixon *et al*., 3944. Brittonia 37(4):378, f. 1. 1985. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Vaccinium kunthianum* Klotzsch, Humboldt & Bonpland s.n; Rafael Hernández Magaña, Luis Cortés A. & I. Hernández M. 5811; James C. Hinton 17543, 22963, 24077, 22818, 22907, 24891, James C. Hinton & George S. Hinton 22680; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2708; Cyrus Pringle 8899. Linnaea 24(1):56. 1851. Hidalgo: Tianguistengo; Nuevo León: Aramberri; Puebla: Honey; Tamaulipas: Hidalgo.
- Euphorbiaceae**
- Cnidoscolus shrevei* I.M. Johnst., Shreve 9104; Journal of the Arnold Arboretum 21:260. 1940. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo.
- Croton rosarianus* Mart.Gord. & Cruz Durán, R. Cruz D. y M. Martínez G. 5342. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Série Biología 73:138. 2002. Puebla: Cuetzalan.
- Euphorbia beamanii* M. C. Johnst., L. Gilbert 2; Mark H. Mayfield, Carolyn J. Ferguson & Alice L. Hempel 1903; George S. Hinton 20202, 20987, 20148; James C. Hinton 17345, 17003; Ora M. Clark 6784; José A. Villarreal-Quintanilla, Miguel A. Carranza P. & J.A. Encina 8141; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2983; James C. Hinton & George S. Hinton 22577; Lisa C. Barnett, Laurence J. Dorr & Clark P. Cowan 65B; Lisa C. Barnett, Clark P. Cowan & Laurence J. Dorr 83065B; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 952; Cornelius H. Muller 2273. Wrightia 5(5):126. 1975. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Euphorbia correllii* M. C. Johnst., D. S. Cortrell & I. M. Johnston 19959. Wrightia 5(5):130. 1975. Nuevo León: Galeana.
- Euphorbia crepitata* L.C. Wheeler, Johnston 7160. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 127:60. 1939. Coahuila: Cuatrociénegas, San Pedro.
- Euphorbia cressoides* M.C. Johnst., M. C. Johnston, T. L. Wendt & F. Chiang 9551i. Wrightia 5(5):123. 1975. Coahuila: Torreón.

- Euphorbia furcillata* Kunth var. *ribana* M.C. Johnst., M. C. Johnston, T. L. Wendt & F. Chiang 11237. *Wrightia* 5(5):129. 1975. Coahuila: Parras, Ramos Arizpe; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil.
- Euphorbia ivanjohntonii* M.C. Johnst., M. C. Johnston, T. L. Wendt & F. Chiang 11237. *Wrightia* 5(5):129. 1975. Coahuila: Ocampo.
- Euphorbia longecornuta* S. Watson, C.G. Pringle 2545. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 25:161–162. 1890. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Guadalupe.
- Euphorbia mcvaughiana* M.C. Johnst., L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 220,592; Margaret M. Mayfield, George B. Hinton & Guy L. Nesom 2042; George S. Hinton 20106, 25806, 27179. *Wrightia* 5(5):123. 1975. Coahuila: Parras; Nuevo León: Galeana.
- Euphorbia montereyana* Millsp. Fred G. Meyer & David J. Rogers 24; James C. Hinton 24592, 22896, 24683, 24795. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 16:66. 1889. Nuevo León: Aramberri, Montemorelos, Monterrey, San Pedro Garza García, Rayones, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Euphorbia neilmulleri* M. C. Johnst., Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11049; James C. Hinton & George S. Hinton 23516; George S. Hinton 23641, 22699, 24243, 20948, 21861, 22095, 20189; James C. Hinton 18170, 18387. *Wrightia* 5(5):125. 1975. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Linares, Rayones, Zaragoza.
- Euphorbia pinkavana* M.C. Johnst., M. C. Johnston, T. L. Wendt & F. Chiang 10958. *Wrightia* 5(5):126. 1975. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Phyllanthus fraguensis* M.C. Johnst., *Systematic Botany* 10:300. 1985. Coahuila: Cuatrociénegas. Fabaceae
- Astragalus coahuilae* M.E. Jones, C.A. Purpus 4672, George S. Hinton 25976, Fernando Chiang C., Thomas L. Wendt & Marshall C. Johnston 7924. *Revision of North-American Astragalus* 256. 1923. Coahuila: Saltillo, Ramos Arizpe; San Luis Potosí: Vanegas; Zacatecas: Mazapil, San Salvador.
- Astragalus greggii* S. Watson, Edward Palmer 238; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 375; J.A. Encina & Leodan Portés Vargas 608; Josiah Gregg 439; James C. Hinton 18164, 24374. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 17:343. 1882. Coahuila: Múzquiz, Saltillo; Nuevo León: Galeana, Santiago.
- Astragalus legionensis* Barneby, C. H. & M. T. Mueller 823; James C. Hinton 18937, 17382, 18381, 18800. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 13:155–156, map 8. 1964. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Zaragoza, Galeana, Santiago; Tamaulipas: Hidalgo.
- Astragalus mario-sousae* A. E. Estrada, Villarreal et C. Yen, A. E. Estrada-C. 12729. *Brittonia* 57(4):315. 2005. Nuevo León: Santa Catarina.
- Astragalus mollissimus* Gontsch. var. *nitens* Barneby, E. Palmer 242. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 13:739–740, map 97. 1964. Coahuila: Parras, Ramos Arizpe.
- Astragalus pomphocalyx* Villarreal & Carranza, T. Bruni & R. Peña 31. *Brittonia* 46(4):337–339, f. 2. 1994. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Santa Catarina. IUCN: Least Concern, stable
- Astragalus regiomontanus* Barneby, C. G. Pringle 2887. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 13:168–169, map 8. 1964. Nuevo León: Linares, Montemorelos, Monterrey, Santa Catarina.
- Astragalus rupertii* Villarreal & Carranza, J. A. Villarreal *et al.*, 6644. *Brittonia* 46(4):335–337, f. 1. 1994. Coahuila: Parras, Saltillo.
- Bauhinia coulterii* J.F. Macbr., James S. Miller & Abisaí J. García-Mendoza 3041; Aaron J. Sharp 45640; Francisco González Medrano & *et al.*, 7921; Richard M. Straw & Michael Forman 2070; Theodore C. Frye & E.M. Frye 2571; Arthur C. Gibson & Linda C. Gibson 2649; Leslie A. Kenoyer 675; Rafael Hernández Magaña 3722; E. González M. 522, 533; Edward Palmer 587; Cyrus G. Pringle 13118; Grady L. Webster, Kim I. Miller & Lillian W. Miller 13118; C.A. Purpus 5187; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11154. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 59:22. 1919. Hidalgo: Pacula, Jacala; Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz; Tamaulipas: Bustamante.
- Bauhinia lunarioides* A. Gray ex S. Wats, Gustav Jermy s.n., s.n., A.E. Estrada Castellón 617; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 109; James C. Hinton 16796; James C. Hinton 16802; Ernest Lyonnet 3944; Mary Taylor Edwards 284; Guy L. Nesom 4375; George S. Hinton 24051, 27061; Francisco González Medrano, Victor M. Toledo & Esteban M. Martínez S. 2906. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 258:205. 1878. Coahuila: Castaños, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Aramberri; Tamaulipas: Mainero.
- Bauhinia macranthera* Benth. ex Hemsl., Josiah Gregg 760; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 316; Richard P. Wunderlin 5049, 5048, 5047; Rafael Hernández Magaña & Pedro Tenorio L. 6944, 7185, 7206; Rafael Hernández Magaña, Luis Cortés A. & I. Hernández M. 6077; Pedro

- Tenorio L. & C. Romero de T. 520; Pedro Tenorio L., T.P. Ramamoorthy & Dawn M. Frame 9144; Thomas B. Croat 3935; Rafael Hernández Magaña & I. Hernández M 6570; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2964; MR.E. Weaver 2068; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2537; Richard P. Wunderlin 5052; James C. Hinton 24323, 18402, 17789, 24230; A.E. Estrada Castellón 1136, 1030, 455; Cyrus G. Pringle 2529; George S. Hinton 25915, Cornelius H. Muller 2086; William C. Leavenworth 105; C.A. Purpus 5268; Rogers McVaugh 10434, 10512; Paul A. Fryxell & William R. Anderson 3570; Richard P. Wunderlin 5003, 5004, Rafael Torres C. & Abisaí J. García-Mendoza 8249; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11184; Francisco González Medrano, Patricia Hiriart V. & Pedro Hiriart V. 13176; Francisco González Medrano, Verónica Juárez-Jaimes, M. Hernández & H. González 17312; Mahinda Martínez 1150; Mahinda Martínez & Luis Hernández Sandoval 733. Diagnoses Plantarum Novarum. Mexicanarum 3:49. 1880. Coahuila: Múzquiz; Hidalgo: Cardonal, Eloxochitlan, Zimapán, Nuevo León: Galeana, Iturbide, Montemorelos, Santa Catarina, Santiago; Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz, Rayon, Tamasopo; Tamaulipas: Gómez Farías, Güemez, Ciudad Victoria; Veracruz: Huayacocotla
- Bauhinia ramosissima* Benth. ex Hemsl., Brittonia 59(4):357-369. 2007. Coahuila: General Cepeda; Hidalgo: Cardonal, Zimapán; Nuevo León: Rayones, Iturbide, Zaragoza; Querétaro: Cadereyta de Montes; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Bustamante, Ciudad Victoria, Jaumave, Miquihuana, Palmillas, Tula.
- Bauhinia retifolia* Standl. Purpus 5268. Brittonia 59(4):357-369. 2008. Hidalgo: Cardonal; Querétaro: Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Tamasopo.
- Coursetia insomniifolia* Lavin, Matt Lavin, Randall W. Scott & Guy L. Nesom 5732; James S. Henrickson & Lindsay Woodruff 20414. Madroño 33(3):182-185, f. 1. 1986. Coahuila: San Pedro.
- Dalbergia palo-escrito* Rzed. & Guridi-Gómez, Richard P. Wunderlin, John D. Dwyer, David L. Spellman & Joseph E. Vaughan 1115; Jerzy Rzedowski 12350, 42837; Juan Márquez s.n.; Rafael Hernández Magaña & Pedro Tenorio L. 6959; Rafael Hernández Magaña & David Rodríguez B. 5659; Rafael Torres C. & Héctor M. Hernández M. 3074, 3077; Sergio Zamudio R. 5616; H. Rubio 2242; Rafael Fernández Nava 3736; Guadalupe Cornejo Tenorio 3410, 3412. Acta Botánica Mexicana 4:2-8, f. 1-2. 1988. Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros; Hidalgo: Tianguistengo, Chapulhuacán; Veracruz: Zacualpan.
- Dalea boraginea* Barneby, E. Marsh 379. Memoirs of The New York Botanical Garden 27:569-570, pl. 137. 1977. Coahuila: Múzquiz.
- Dalea capitata* S. Watson var. *lupinocalyx* Barneby, Ripley & Barneby 13573. Memoirs of The New York Botanical Garden 27:447, pl. 106. 1977. Nuevo León: Galeana, Iturbide.
- Dalea eriophylla* S. Watson var. *eriophylla*, C.A. Purpus 1064; George S. Hinton 19314, 28224, 28230, James C. Hinton 19091; 17313, 18114, 18781; Francisco González Medrano, P. Zavaleta B., Gpe. Ramos, F. Guevara F. & Alejandro Castellanos 8623; Francisco González Medrano, P. Zavaleta B., Gpe. Ramos, F. Guevara F. & Alejandro Castellanos 8597. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17:340. 1882. Coahuila: General Cepeda; Nuevo León: Aramberri, Galeana; Tamaulipas: Miquihuana.
- Dalea eriophylla* S. Watson var. *frankenoides* Barneby, J. Rzedowski 8171. Memoirs of the New York Botanical Garden 27:459, pl. 110. 1977. San Luis Potosí: Catorce.
- Dalea eriophylla* S. Watson var. *uniflora* Barneby, James C. Hinton 18961, 18752; George S. Hinton 21966; 21971, 28028, 28094, 28222, 28223, 28232. Sida 10(1):14. 1983. Nuevo León: Aramberri, Galeana. IUCN: Least Concern, stable.
- Dalea gypsophila* Barneby, Royce L. Oliver, Daniel F. Austin & Bruce MacBryde 1054; Donovan S. Correll & Ivan Murray Johnston 19861; George S. Hinton 19527, 27654, James C. Hinton 18231; James W. Grimes, Kevin C. Nixon, Laurence J. Dorr & Scott D. Sundberg 2310; A.E. Estrada Castellón 1301. Memoirs of the New York Botanical Garden 27:442-443, pl. 97. 1977. Nuevo León: Galeana.
- Dalea melantha* S. Schauer var. *pubens* Barneby, J. Henrickson 13140. Mem. New York Bot. Gard. 27:485. 1977. Coahuila: Torreón.
- Dalea radicans* S. Watson, Edward Palmer 549; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 429b; George S. Hinton 20226. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17:341. 1882. Coahuila: Ramos Arizpe, Saltillo.
- Desmanthus pringlei* F. J. Herm., James C. Hinton 24225; Melissa Luckow 2637. Journal of the Washington Academy of Sciences 38(7):237. 1948. Nuevo León: Montemorelos, Monterrey.
- Desmodium subrosum* G.L. Nesom, George S. Hinton 21133, Edward Palmer 288. Phytologia 75(5):385-387. 1993[1994]. Nuevo León:

- Galeana; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil.
- Inga huastecana* M. Sousa, H. Rubio 1030, 1412, M. Nee and K. Taylor 26800, F. Miranda 3048, Sarukhán *et al.*, 3341, 3336, 3573, A. Sharp y F. Miranda 3362. *Acta Botánica Mexicana* 31:51. 1995. Querétaro: Landa de Matamoros; Puebla: Huauchinango; Veracruz: Huayacocotla, Zontecomatlán.
- Lotus hintoniorum* B. L. Turner, 22118, James C. Hinton 22962. *Phytologia* 75(5):409. 1993[1994]. Nuevo León: Zaragoza.
- Lupinus caballoanus* B. L. Turner, J.A. Villarreal y M.A. Carranza 3669. *Phytologia* 76(4):294. 1994. Nuevo León: Santiago; Tamaulipas: Güemez.
- Lupinus cacuminis* Standl., C. H. Mueller & M. T. Mueller 1257; J. Andrew McDonald 1249; James C. Hinton 17883, 17978, 18820, 18873, 17326, 17002, 17038; George S. Hinton 1237, 27531; Cornelius H. Muller 2269; David B. Dunn, Chester T. Dziekanowski & Mona I. Bolingbroke 20203; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 958; Chester T. Dziekanowski, David B. Dunn & Mona I. Bolingbroke 1761; Daniel H. Norris 17630; Araceli Oropeza 14539. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 22(2):79. 1940. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Lupinus hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton 22936; 22967; 22972, 24014, 24036; James C. Hinton & George S. Hinton 23456, 22657; George S. Hinton 19329. *Phytologia* 76(4):295. 1994. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Lupinus muelleri* Standl. Cornelius H. Muller 2205; Chester T. Dziekanowski, David B. Dunn & Mona I. Bolingbroke 1770, 1771. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 22(2):80. 1940. Nuevo León: Galeana.
- Mimosa unipinnata* B.D. Parfitt & Pinkava, Reeves & Pinkava P13073. *Brittonia* 30(2):172–174, f. 1. 1978. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Myrospermum sousanum* A. Delgado, L. Lowrey, R. Jordan, & E. Dodd s.n. *Systematic Botany* 9:356, f. 1. 1984. Nuevo León: Bustamante.
- Phaseolus novoleonensis* Bebouck, D.G. Debouck & J. Muruaga Martínez 2061. *Novon* 16(1):105–111, f. 1–4. 2006. Nuevo León: Linares.
- Phaseolus plagiocylis* Harms, *SidaBot. Misc.* 23:i–xviii, 1–300. 2002. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Mina.
- Sophora juanhintoniana* B.L. Turner, George S. Hinton 24053, 23025, 25154, 25155. *Phytologia* 76:385. 1994. Nuevo León: Aramberri.
- Sophora puprusii* Brandege, A. Purpus 1076; Mar 1903. *Zoë* 5(11):235. 1907. Coahuila: Cuatrociénegas, Francisco I. Madero, Ramos Arizpe, San Pedro; Zacatecas: Mazapil.
- Fagaceae
- Quercus clivicola* Trel. & C.H. Mull., *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 63(3):149–150. 1936. Nuevo León: Galeana, Monterrey, Santa Catarina, Santiago.
- Quercus furfuracea* Liebm., Romero y Rojas 4830, Rzedowski 6016, 6023, 5874, Takaki 2029. *Oversigt over det kongelige danske videnskabernes selskabs forhandling og dets medlemmers arbejder*. 1854:189. 1854. Puebla: Chignahuapan; San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Quercus galeanensis* C.H. Mull., C.H. Mueller 2168, James C. Hinton 18249; 18623, 18670, George S. Hinton 27972, 27974, 27994, 28019, 28064, 28065, 20192; Laurence J. Dorr & Thomas L. Atkins 2374. *Journal of the Arnold Arboretum* 17:173. 1936. Nuevo León: Galeana, Rayones; Tamaulipas: Bustamante. IUCN: Vulnerable, D2 Needs updating.
- Quercus graciliramis* C.H. Mull., Müller 1106. *J. Arnold Arb.* 17:177. 1936. Nuevo León: Galeana.
- Quercus hintoniorum* Nixon & C.H. Mull., Richard M. Straw and Michael Forman 1361; James C. Hinton 18355, 1836018428, 18849; George S. Hinton 19364, 20199, 20978, 27539, 21097, 28214; Leodán Portes Vargas s.n.. *Brittonia* 45:147. 1993. Coahuila: Arteaga, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Iturbide. IUCN: Vulnerable, D2 Needs updating.
- Quercus hirtifolia* M.L.Vázquez, S. Valencia & Nixon, M. L. Vázquez, M. J. Villagrán Vázquez, H.E. Vázquez Villagrán y Vázquez Gordillo 3069. *Brittonia* 56(2):137. 2004. Puebla: Huauchinango.
- Quercus hypoxantha* Trel. Pringle 10227. *Brittonia* 45:148. 1993. Coahuila: Saltillo, Arteaga; Nuevo León: Galeana; San Luis Potosí: Catorce. IUCN: Data Deficient, Needs updating.
- Quercus invaginata* Trel., Purpus 5029, 5030; Ivan Murray Johnston 9168; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt, Fernando Chiang C. & David H. Riskind 12015, 12008; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 139, 162, 138; George S. Hinton 23608, 21145; James C. Hinton 18393; Mary Taylor Edwards 308,405. *Memoirs of the National Academy of Sciences* 20:87, pl. 137–138. 1924. Coahuila: Candela, Castaños, Monclova, Ramos Arizpe; Nuevo León: Bustamante. IUCN: Data Deficient, Needs updating.
- Quercus miquihuanensis* Nixon & C.H. Mull., James C. Hinton 18947, 19027; George S. Hinton

- 19296; Nixon and F. Barrie 4346. *Brittonia* 45:152. 1993. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana. IUCN: Endangered B1+2e Needs updating.
- Quercus pringlei* Seemen, Pringle 3702, 1889, 2382; James C. Hinton 16694, 16751; George S. Hinton 20480, 20716, 20862; Francisco González Medrano, Patricia Hiriart V., Gilda Ortíz C. & Mabel Pontet 10530, 10539, 10532; Patricia Hiriart V. & Francisco González Medrano 13192. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 29(1):96–97. 1900. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Hidalgo: Cardonal; Nuevo León: Aramberri, Galeana; Tamaulipas: Miquihuana.
- Quercus saltillensis* Trel., Palmer 1277; James C. Hinton 24927, 2492 16748, 17587, 18374, George S. Hinton 25349, 27976; J.A. Encina & Alumnos de la Escuela Técnica Forestal No. 3 676, 687, 530; J.A. Encina & R. C'ardenas O. 642, 622; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11571. *Memoirs of the National Academy of Sciences* 20:183, pl. 368–369. 1924. Coahuila: Arteaga, General Cepeda, Parras, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Galeana, Santa Catarina; Zacatecas: San Salvador.
- Fouquieriaceae**
- Fouquieria fasciculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Nash, James Henrickson 2077, 4331. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 30(8):452–453. 1903. Querétaro: Landa de Matamoros, San Joaquín. NOM059: A.
- Garryaceae**
- Garrya ovata* Benth. ssp. *mexicana* Dahling, Dahling 1180. *Phytoneuron* 2012-97:1-6. Nuevo León: Bustamante, San Pedro Garza García, Santiago.
- Gentianaceae**
- Eustoma barkleyi* Standl. ex Shinnery, Fred A. Barkley, Antonio Hernández Corzo & C.M. Rowell 16M548, Goerge Hinton 28780. *Southwestern Naturalist* 2(1):39–40. 1957. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García.
- Geniostemon gypsophilum* B. L. Turner, G. B. Hinton *et al.*, 22354, 25524, 27967, 28026, 27333, 27377. *Phytologia* 76(1):11–13, f. 1. 1994. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Mier y Noriega.
- Geniostemon rotundifolius* Rzed. & Calderón, B. Servín 993. *Acta Botánica Mexicana* 32:2–4, f. 1. 1995. Querétaro: Jalpan de Serra.
- Gentiana hintoniorum* B. L. Turner, James C. Hinton 23961. *Phytologia* 80(2):118. 1996. Nuevo León: Aramberri.
- Sabatia tuberculata* J. E. Williams, Henrickson, Prigge 15366. *Southwestern Naturalist* 27(4):379–382. 1982. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Swertia radiata* (Kellogg) Kuntze var. *maderensis* Henrickson, Revis. Gen. Pl. 2:430. 1891 [5 Nov 1891]. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Hypoxidaceae**
- Hypoxis decumbens* L. var. *dolichocarpa* G.L. Nesom, Nesom y Martínez, J. Norris y L. Woodrug 6007. *Phytologia* 75(5):378. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza; San Luis Potosí: El Naranjo, Tamasopo; Tamaulipas: Ocampo, Tula.
- Hypoxis pulchella* Nesom., J. A. Villarreal *et al.*, 2774. *Phytologia* 75(5):378. 1993[1994]. Nuevo León: Montemorelos, Santiago; Tamaulipas: Hidalgo.
- Juglandaceae**
- Carya palmeri* W.E. Manning, C.G. Pringle 13200. *Journal of the Arnold Arboretum* 30(4):429–431. 1949. Hidalgo: Molango de Escamilla, Eloxochitlan Nuevo León: Iturbide, Monterrey, Santa Catarina, Santiago; Querétaro: Pinal de Amoles; San Luis Potosí: Xilitla; Tamaulipas: Ciudad Victoria, Güemez, Hidalgo, Jaumave; Veracruz: Huayacocotla.
- Juglans mollis* Engelm., William Trelease 123; Wayne E. Manning & Margaret S. Manning 53595; Pan Case, Shelly Trott, David B. Dunn, Chester T. Dziekanowski & Diane Thurm 319; David B. Dunn & Don Dunn 19010; Joseph E. Vaughan, John D. Dwyer, David L. Spellman & Richard P. Wunderlin 1032; Donald E. Stone & James W. Walker 2115; Harry Hoogstraal 7264; Ynés Mexia 1438; Fred G. Meyer & David J. Rogers 2642; James C. Hinton & George S. Hinton 23418; James C. Hinton 24555; Donald E. Stone & William L. Culberson 4158, 4126, 4162, 4134, 4154, 4123; Cyrus G. Pringle 10214, 11178; William Trelease 1239; Guy L. Nesom, Mark H. Mayfield & George S. Hinton 7723; Aaron J. Sharp 45675, 50246; Guy L. Nesom, Mark H. Mayfield & James C. Hinton 7630; James C. Hinton 24963, 25099; Francisco Ventura A. 1395; Jerzy Rzedowski 27730; Edward Palmer 68; Charles C. Parry & Edward Palmer 835; Bruce M. Bartholomew, Leslie R. Landrum, Li Hsi Wen & Tsun Shen Ying 3539; Rogers McVaugh 10424, 10476; Kathleen M. Robertson & Douglas G. LeDoux 168. *Diagnoses Plantarum Novarum. Mexicanarum* 3:54. 1880. (Apr 1880). Coahuila: Castaños, Ocampo; Guanajuato: Xichú; Hidalgo: Molango de Escamilla, Eloxochitlan. Nuevo León: Aramberri, Bustamante, Galeana, Iturbide Monterrey, Rayones, Sabinas Hidalgo, Santa

- Catarina, Santiago, Zaragoza; San Luis Potosí: Cerritos, Guadalcázar, Rayon, Río Verde, San Ciro de Acosta, Tamaulipas: Ciudad Victoria, Gómez Farías, Hidalgo, Ocampo, Tula; Querétaro: Landa de Matamoros, Jalpan de Serra.
- Lamiaceae
- Clinopodium maderensis* Henrickson, J. Henrickson 11888. *Brittonia* 33(2):211. 1981. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Hedeoma ciliolata* R. S. Irving, Porter P. Lowry II 3179; Royce L. Oliver 1065; Laurence J. Dorr, Kevin C. Nixon, Jackie M. Poole & Dale M. Smith 2080; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 1024; James C. Hinton 18088, 18632; George S. Hinton 22176, 27019, 21502, 28721; Virginius H. Chase 7715; Laurence J. Dorr, James W. Grimes, Kevin C. Nixon & Scott D. Sundberg 2546; Mary Elizabeth Taylor 155. *Brittonia* 22(4):345. 1970[1971]. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Rayones.
- Hedeoma irvingii* B.L. Turner, J. M. Smith [Jackie Poole] *et al.*, 783, George S. Hinton 25974, 27082. *Phytologia* 71(1):32–33, f. 1–2. 1991. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: García, Santa Catarina.
- Hedeoma johnstonii* R.S. Irving, Porter P. Lowry II 3141, Miguel A. Carranza P., J.A. Encina & J. García Mata 2071. *Sida* 7(2):103–106. 1977. Coahuila: Acuña.
- Hedeoma microphyllum* R.S. Irving, Irving 693. *Brittonia* 22(4):338–340. 1970. San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Hedeoma montana* Brandegee, Thomas L. Wendt, Fernando Chiang C. & Marshall C. Johnston 10111. University of California Publications in Botany 4:188. 1913. Coahuila: Cuatrociénegas, Francisco I. Madero, Ramos Arizpe.
- Hedeoma oblatifolia* Villarreal, J. A. Villarreal Q. *et al.*, 6466. *Sida* 15(3):415–417, f. 1. 1993. Coahuila: General Cepeda.
- Hedeoma palmeri* B. L. Turner var. *galeana* B.L. Turner, *Phytologia* 71(1):33–34, f. 2. 1991. Nuevo León: Galeana, Iturbide, Linares.
- Hedeoma palmeri* B. L. Turner var. *santiagoana* B.L. Turner, C. H. Muller 2702. *Phytologia* 79(1):48, f. 1. 1995. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Montemorelos, Santiago.
- Hedeoma palmeri* B. L. Turner var. *zaragozana* B.L. Turner, J. Henrickson 6628. *Phytologia* 79(1):48–50, f. 1. 1995. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Güemez.
- Hedeoma pusilla* R. S. Irving, James C. Hinton 18524. *Brittonia* 22(4):345. 1970[1971]. Nuevo León: Galeana.
- Hedeoma quercetorum* Epling, Fred G. Meyer & David J. Rogers 2621; James C. Hinton & George S. Hinton 22730. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis*, Beihefte 115:41. 1939. Coahuila: Múzquiz; Nuevo León: Aramberri, Galeana; Tamaulipas: Ciudad Victoria.
- Hesperozygis pusilla* R.S. Irving, James C. Hinton 18524. *Brittonia* 19:245–247. 1967. Nuevo León: Linares.
- Monarda eplingiana* Standl. Ernest G. Marsh, Jr. 604; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 627. *Publications of the Field Museum of Natural History*, Botanical Series 17(2):208. 1937. Coahuila: Acuña.
- Monarda pringlei* Fernald, C.G. Pringle 2199, 10187, 15614; James C. Hinton 24110, 24336. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 36(27):501. 1901. Coahuila: Acuña; Nuevo León: Monterrey, Santiago.
- Monarda bartlettii* Standl., H. H. Bartlett 10094. *Publications of the Field Museum of Natural History*, Botanical Series 17(2):208. 1937. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Poliomintha bustamanta* B. L. Turner, Charles D. Peterson 1312. *Phytologia* 74:164. 1993. Nuevo León: Bustamante.
- Poliomintha dendritica* B.L. Turner., F. Chiang, T. Wendt y M.C. Johnston 7676. *Phytologia* 74:165. 1993. Coahuila: Cuatrociénegas; Nuevo León: Lampazos de Naranjo.
- Poliomintha longiflora* A. Gray, Josiah Gregg s. n., 313, Edward Palmer 694, 203, George S. Hinton 22073, 20428, 25556, 25807; James C. Hinton 18747; Ernst Lyonnet 3941. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 8:296. 1870. Coahuila: Arteaga, Saltillo; Nuevo León: Galeana.
- Poliomintha maderensis* Henrickson, J. Henrickson 13604. *Sida* 9:290. 1982. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Salvia buchananii* Hedge, *Botanical Magazine* 174:t. 430. 1963. Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros.
- Salvia chionophylla* Fernald, E. Palmer 368. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 43(2):64–65. 1908[1907]. Coahuila: Saltillo.
- Salvia coahuilensis* Fernald, L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 63; C. Purpus 4756, 1083; Warren L. Wagner, James C. Solomon & R. López A. 4133, James C. Hinton 18893, 24383, 17319, 18450; George S. Hinton 25441, 22834, 21081, 22337, 23162, Edward Palmer 194. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 35(25):520. 1900.

- Coahuila: Arteaga, Parras; Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo.
- Salvia jorgehintoniana* Ramamoorthy, James C. Hinton - 21348. *Phytologia* 79(2):80. 1995[1996]. Nuevo León: Galeana, Zaragoza.
- Salvia lanicalyx* Epling, *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis*, Beihefte 110:190. 1939. Coahuila: Parras.
- Salvia monclovensis* Fernald, E. Palmer 1096. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 35(25):514. 1900. Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova.
- Salvia muelleri* Epling, *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis*, Beihefte 110:163. 1939. Coahuila: Ocampo; Nuevo León: García, Zaragoza.
- Salvia pseudopallida* Epling, *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 67:522. 1940. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Satureja hintoniorum* B.L Turner, Hinton *et al.*, 23059, 27250, 27268, 27702, 23946. *Phytologia* 75(5):411. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Zaragoza.
- Scutellaria aramberrana* B. L. Turner, James C. Hinton - 18999, 23169. *Phytologia* 76(5):352. 1994. Nuevo León: Aramberri.
- Scutellaria carmenensis* Henrickson, D.Riskind, T.F.Patterson 1783. *Aliso* 12:521. 1989[1990]. Coahuila: Acuña.
- Scutellaria hintoniorum* Henrickson, James C. Hinton 18213, 25800. *Aliso* 12(3):517–519, f. 1. 1989[1990]. Nuevo León: Galeana.
- Scutellaria lutilabia* G. L. Nesom, James C. Hinton & George S. Hinton 22570; George S. Hinton 23026, 21760, 22318, 22357. *Madroño* 35(2):112–114. 1988. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Scutellaria monterreyana* B.L. Turner, James Duke 3969, James C. Hinton 24220, 24123, 24419; Leslie Kenoyer s. n.; George S. Hinton 25931. *Phytologia* 76:368. 1994. Nuevo León: Montemorelos, Monterrey, Santa Catarina, Santiago.
- Scutellaria Múzquiziana* B.L. Turner, *Phytologia* 76:370. 1994. Coahuila: Castaños.
- Scutellaria stewartii* B.L. Turner, *Phytologia* 76:378. 1994. Coahuila: Cuatrociénegas, Monclova, Ramos Arizpe.
- Stachys albomentosa* Ramamoorthy var. *albomentosa*, H.E. Moore 12, Leslie Kenoyer 639. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Botánica* 54:158. 1983[1987]. Hidalgo: Jacala.
- Stachys albomentosa* Ramamoorthy var. *potosina* B.L. Turner, R.L. McGregor, L.J. Harms, A.J. Robinson, R. del Rosario & R. Segal 631. *Phytologia* 76:343. 1994. San Luis Potosí: Río Verde.
- Stachys hintoniorum* B. L. Turner, Hinton *et al.*, 18294. *Phytologia* 77(4):358, f. 6. 1994[1995]. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Santiago.
- Stachys langmaniae* Rzed. & Calderón, James C. Hinton 17419, 17545, 22542, 22973, 22978, 24613. *Acta Botánica Mexicana* 3:2–3. 1988. Nuevo León: Zaragoza.
- Stachys moorei* B.L. Turner, H.E. Moore & C.E. Wood, Jr. 4199. *Phytologia* 77(4):360–361, f. 5. 1994[1995]. Hidalgo: Metztlán, Zimapán.
- Stachys sandersii* B.L. Turner, Charles C. Parry & Edward Palmer 735, R.W. Sanders 1063. *Phytologia* 77(4):372–373. 1994[1995]. San Luis Potosí: Zaragoza.
- Stachys vulnerabilis* Rzedowski, González 4029; James C. Hinton 17201, 17307, 25333; George Hinton 24774. *Acta Botánica Mexicana* 3:3. 1988. Nuevo León: Galeana.
- Tetradlea subinclusa* I.M. Johnst., Johnston 8504. *J. Arnold Arbor.* 31:192 (-193). 1950. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Lentibulariaceae
- Pinguicula agnata* Casper, E. Ventura V. & E. López 6530; Thomas B. Croat & Dylan P. Hannon 65992; Jerzy Rzedowski 48158; Sergio Zamudio R. 6280. *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 67(1–3):14. 1963. Guanajuato: Atarjea; Hidalgo: Huejutla; Querétaro: Landa de Matamoros, Cadereyta de Montes, San Joaquín.
- Pinguicula calderoniae* Zamudio, S.Zamudio, G. Ocampo & A. Reznicek 11421. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 68:85. 2001. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Pinguicula crassifolia* Zamudio, M. Medina C. 316. *Acta Botánica Mexicana* 3:21–25, f. 1–2. 1988. Hidalgo: Mineral El Chico.
- Pinguicula cyclosecta* Casper, *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 67(1–3):11–12. 1963. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Pinguicula debbertiana* Speta et Fuchs, *Linzer Biologische Beiträge* 24(1):375. 1992. San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Pinguicula ehlersiae* Speta & F. Fuchs, *Stapfia* 10:114. 1982. Nuevo León: Zaragoza, Doctor Arroyo; San Luis Potosí: Guadalcázar; Hidalgo: Cardonal; Querétaro: Arroyo Seco; Tamaulipas: Ciudad Victoria.
- Pinguicula elizabethiae* Zamudio, Zamudio & E. Pérez 10029. *Acta Botánica Mexicana* 47:16–22, f. 1, 2A–D. 1999. Hidalgo: Zimapán; Querétaro: Cadereyta de Montes.

- Pinguicula emarginata* Zamudio & Rzed., F. Ventura A. 347. *Phytologia* 60(4):258–260, f. 2. 1986. Puebla: Huey tamalco; Veracruz: Atlzalan.
- Pinguicula esseriana* B. Kirchn., G. Köhres s.n. [in 1977]. *Willdenowia* 11(2):317–319, f. 1. 1981. Hidalgo: Cardonal; Querétaro: Arroyo Seco; San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Pinguicula gracilis* Zamudio, Zamudio & S. González 5184. *Acta Botánica Mexicana* 3:25–28, f. 2–3. 1988. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Galeana, Monterrey; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Pinguicula gypsicola* Brandege, San Luis Potosí: Villa Juárez.
- Pinguicula ibarrae* Zamudio, S. Zamudio, A. Ibarra y E. Zamudio 11814. *Acta Botanica Mexicana* 70:69-83 (2005). Hidalgo: Tlanchinol.
- Pinguicula immaculata* Zamudio & Lux, Zamudio *et al.*, 6225, George S. Hinton 23650, 23763, 19294, 10191. *Acta Botánica Mexicana* 20:40–44, f. 1–2. 1992. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones, Zaragoza.
- Pinguicula jaumavensis* Debbert. Tamaulipas: Jaumave.
- Pinguicula knodoi* Casper, S. Osada s.n., Kondo 1029, James C. Hinton 19021; George S. Hinton 21936, 22590, 22700, 22716, 28233. *Feddes Repertorium* 85(1–2):1–6, f. 1–4. 1974. Nuevo León: Aramberri.
- Pinguicula laxifolia* Luhrs, A. Richardson 1211. *Phytologia* 79(2):116–118, f. 2. 1995. Tamaulipas: Gómez Farías.
- Pinguicula martinezii* Zamudio, Zamudio y E. Carranza 7150, Zamudio y E. Carranza 10221, Zamudio y A. Ibarra 12713, Zamudio y E. Carranza 11183. *Acta Botanica Mexicana* 70:69–83 (2005). Querétaro: Landa de Matamoros.
- Pinguicula moctezumae* Zamudio & R.Z. Ortega, E. Pérez-Calix 2904. *Acta Botánica Mexicana* 28:58–62, f. 1. 1994. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Pinguicula reticulata* Schlauer, Der Palmengarten 55(3):28–29, f. 1–2. 1991. Hidalgo: Acaxochitlán; Nuevo León: Aramberri.
- Pinguicula rotundiflora* Studnička, James C. Hinton and George S. Hinton 21812, 28188. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 20(2):201–203, f. 1. 1985. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Montemorelos.
- Pinguicula takakii* Zamudio & Rzed., Zamudio R. 3789. *Phytologia* 60(4):260–262, f. 3. 1986. San Luis Potosí: Villa Juárez.
- Linaceae
- Linum gypsogenium* G. L. Nesom, Nesom 4285b. *Madroño* 30:252. 1983. Nuevo León: Doctor Arroyo.
- Linum lasiocarpum* Rose, C.G. Pringle 10209; James C. Hinton 18725, 24232, 24409. *Contributions from the United States National Herbarium* 12(7):274. 1909. Nuevo León: Galeana, Santiago, Montemorelos.
- Linum modestum* C. M. Rogers, Pennell 16976; James C. Hinton 18759, 18137, 18196, George S. Hinton 19293, 25646, 28034, 28708, 20155. *Rhodora* 66:406. 1964. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Rayones.
- Loasaceae
- Mentzelia gypsophila* B.L. Turner, Hinton *et al.*, 28784. *Phytoneuron* 2011–7:1–2, f. 1–2. 2011. Nuevo León: Mina.
- Mentzelia hintoniorum* B. L. Turner, George Hinton 25495, 25879. *Phytologia* 79(4):298, f. 1. 1995[1996]. Nuevo León: Galeana.
- Mentzelia pattersonii* B.L. Turner, T. F. Patterson 6823. *Phytologia* 86(3):173 (-177; fig. 2). 2004. Coahuila: Monclova; Nuevo León: Bustamante, Lampazos de Naranjo, Sabinas Hidalgo; Tamaulipas: Jaumave.
- Magnoliaceae
- Magnolia tamaulipana* A. Vázquez, Meyer & Rogers 2793. *Brittonia* 46(1):18. 1994. Tamaulipas: Gómez Farías, Güémez, Hidalgo. IUCN: Endangered B1ab (iii) decreasing.
- Malpighiaceae
- Echinopterys setosa* Brandege, C. A. Purpus 4950, George S. Hinton 25739, 16513. *University of California Publications in Botany* 4(11):182. 1911. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe.
- Malvaceae
- Allowissadula glandulosa* (Rose) D.M. Bates, Jerzy Rzedowski 49630. *Gentes Herbarum; Occasional Papers on the Kinds of Plants* 11(5):352. 1978. Querétaro: Cadereyta de Montes.
- Batesimalva lobata* Villarreal & Fryxell, J. A. Villarreal *et al.*, 5512. *Acta Botánica Mexicana* 11:19–21, f. 1. 1990. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo.
- Sphaeralcea reflexa* Fryxell, J. Valdés & Villarreal, *Southwestern Naturalist* 36:358–360. 1991. Coahuila: Parras, Torreón; Durango: Lerdo.
- Melanthiaceae
- Schoenocaulon ignigenum* Frame, L.R. Stanford, S.M. Lauber & L.A. Taylor 2626, James C. Hinton 17581; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 637. *Acta Botánica Mexicana* 48:29, f. 2. 1999. Nuevo León: Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana.
- Schoenocaulon macrocarpum* Brink, *Annals of the Missouri Botanical Garden* 29:300. 1942. Nuevo León: Galeana, San Pedro Garza García, Santiago.
- Nyctaginaceae

- Anulocaulis hintoniorum* B.L. Turner, George S. Hinton 23192. *Sida* 15(4):613, f. 1. 1993. Coahuila: Parras.
- Mirabilis nesomii* B. L. Turner, George S. Hinton 27290, 25714, 22319, 22351, 25499, 25567. *Phytologia* 70(1):44. 1991. Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo, Galeana, Santiago.
- Omphalodes carranzae* Nesom., M.A. Carranza 1408. *Phytoneuron* 2013-64:1-23. P. Coahuila: Ocampo.
- Omphalodes chiangii* Higgins, M.C. Johnston 11975B with T. Wendt, F. Chiang, & D. Riskind. *Phytologia* 33:412. 1976. Coahuila: Acuña.
- Omphalodes erecta* I. M. Johnst., C.H. Mueller & M.T. Mueller 992. *J. Arnold Arbor.* 16:204. 1935. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Hidalgo.
- Omphalodes mexicana* S. Watson, Pringle 1878. *Proc. Amer Acad. Arts* 25:158. 1890. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Santa Catarina.
- Omphalodes aliena* A. Gray in Hemsl. E. Palmer 893. *Biol. Centr. Amer. Bot.* 2:377. 1882. Coahuila: San Pedro, Ramos Arizpe; Nuevo León: Monterrey, Rayones.
- Selinocarpus purpusianus* Heimerl var. *marshii* (I.M. Johnst.) B.A. Fowler & B.L. Turner, Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11735. *Phytologia* 37(3):189. 1977. Coahuila: Escobedo.
- Selinocarpus purpusianus* Heimerl var. *purpusianus*, James S. Henrickson 6010. *Oesterreichische Botanische Zeitschrift* 63:353. 1913. Coahuila: Cuatrociénegas, Ocampo; Nuevo León: Escobedo, Mina.
- Oleaceae
- Menodora gypsophila* B. L. Turner, James C. Hinton 24474; George S. Hinton 25836, 25863, 28727, 25643. *Phytologia* 79(1):8. 1995[1996]. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Menodora hintoniorum* B.L. Turner, George S. Hinton 22066, 20240, 21959, 19679, 25487, 28583, 28649. *Phytologia* 71(5):346. 1991[1992]. Coahuila: Arteaga, General Cepeda; Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Onagraceae
- Oenothera pennellii* Munz, J. Andrew Mc Donald 2064. *Leaflets of Western Botany* 2(9):156-157. 1939. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana, Zaragoza; Tamaulipas: Miquihuana; Zacatecas: Mazapil.
- Oenothera stubbei* W. Dietr. & P.H. Raven, Roger W. Sanders, Molly Whalen & Vicki A. Funk 1203; James S. Henrickson 17618, 17622; Robert Cruden 221, George S. Hinton 20953, 21520, 25383, James C. Hinton 17147. *Syst. Bot.* 10:41. 1985. Nuevo León: Galeana, Santiago.
- Orobanchaceae
- Castilleja bella* Standl. George S. Hinton 20998; James C. Hinton 17012, 17049, 17109; C. Muller 2249. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 22(2):106. 1940. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana, Zaragoza.
- Castilleja galehintoniae* G. L. Nesom, George S. Hinton 20933, 21914, 28227; James C. Hinton 18149, 18422, 18449, 18530. *Phytologia* 72(3):246 (1992). Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Castilleja hidalguensis* J.M. Egger, J.M. Egger, P.F. Zika 1111. *Brittonia* 54:190. 2002. Hidalgo: Cardonal.
- Seymeria deflexa* Eastw. George S. Hinton 25930. *Proc. Amer. Acad. Arts* 44:607. 1909. Nuevo León: Garcia, Monterrey, Santa Catarina, Santiago.
- Seymeria gypsophila* B. L. Turner, George S. Hinton 23753. *Phytologia* 78(1):32 (1995). Nuevo León: Aramberri, Doctor Arroyo; Tamaulipas: Jaumave, Miquihuana.
- Seymeria pailana* B. L. Turner, *Phytologia* 78(1):33 (1995). Coahuila: Castaños, Ramos Arizpe,
- Seymeria tamaulipana* B.L. Turner, James C. Hinton 17706, 24815, 24900. *Phytologia* 51(6):408 (1982). Nuevo León: Iturbide; Tamaulipas: Hidalgo.
- Papaveraceae
- Argemone fruticosa* Thurb. ex A. Gray, George Thurber 844, James C. Hinton 16582, C. A. Purpus 5066. *Plantae Novae Thurberianae* 306-307. 1854. Coahuila: General Cepeda, Parras, Saltillo, Torreón; Hidalgo: Ixmiquilpan.
- Argemone subalpina* J.A. McDonald, Guy L. Nesom, J. Norris, José A. Villarreal-Quintanilla & Miguel A. Carranza P. 7140; James C. Hinton 17383. *Brittonia* 43(2):120-122, f. 1. 1991. Nuevo León: Zaragoza.
- Hunnemannia hintoniorum* G. L. Nesom, George S. Hinton 21876, 25226, 25384, 28589. *Phytologia* 73(4):335, map 1. 1992. Nuevo León: Galeana.
- Phrymaceae
- Hemichaena spinulosa* (S. Watson) Thieret, George S. Hinton 27083, 25690, 28710; James C. Hinton 19191, 19204. *Fieldiana, Botany* 34(7):98. 1972. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe; Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Plantaginaceae
- Mabrya coccinea* (I.M. Johnst.) Elisens, *Systematic Botany Monographs* 5:63-64, f. 27. 1985. (9 May 1985). Coahuila: San Pedro.
- Polemoniaceae

- Gilia gypsophila* B. L. Turner, M.C. Johnston with T. Wendt, F. Chiang 10222. *Phytologia* 76(1):54. 1994. Nuevo León: Mina.
- Ipomopsis aggregata* (Pursh) V.E. Grant var. *carmenensis* Henrickson, Hinton 20203. *Aliso* 11(4):591. 1987. (Aliso). Coahuila: Acuña.
- Ipomopsis wendtii* Henrickson, *Aliso* 11(4):589. 1987. Coahuila: Acuña.
- Phlox patersonii* Prather, *Plant Systematics and Evolution* 192:62. 1994. Coahuila: Candela, Múzquiz; Nuevo León: Bustamante, Lampazos de Naranjo, Villaldama.
- Polygalaceae**
- Polygala viridis* S. Watson, Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11257; Edward Palmer 2013. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 17:325–326. 1882. Coahuila: Monclova.
- Polygonaceae**
- Eriogonum fimbriatum* Hess et Reveal, James L. Reveal & William J. Hess 3144. *Great Basin Naturalist* 36(3):308–310, f. 43. 1976. Nuevo León: Galeana.
- Eriogonum henricksonii* Reveal, George S. Hinton 25742, 25749; J.S. Henrickson 12464a. *Phytologia* 66:261. 1989. Coahuila: San Pedro.
- Eriogonum turneri* Reveal, James L. Reveal & William J. Hess, 3147; George S. Hinton 27203, 28595. *Sida* 5(4):265–267. 1974. Nuevo León: Galeana.
- Portulacaceae**
- Portulaca matthewsii* G. Ocampo A., E. González 44. *Sida* 20(4):1358. 2003. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Primulaceae**
- Samolus dichondrifolius* Channell, *Rhodora* 60:2, fig. 1-6. 1958. Coahuila: San Pedro.
- Samolus ebracteatus* Kunth var. *coahuilensis* Henrickson, J. Howeth 2. *Southwestern Naturalist* 28(3):312. 1983. Coahuila: Cuatrociénegas, San Pedro.
- Ranunculaceae**
- Clematis coahuilensis* D.J. Keil, F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 376; Cornelius Muller 3155; Mary Taylor Edwards 353. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 104:10. 1977. Coahuila: Cuatrociénegas, Torreón; Durango: Lerdo; Nuevo León: Mina.
- Ranunculus sierrae-orientalis* (L.D. Benson) G.L. Nesom, James C. Hinton 17372, 25167; George S. Hinton 19325, 25235; James C. Hinton and George S. Hinton 21300, 21612; E. E. 21123. *Phytologia* 75(5):394. 1993[1994]. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Iturbide, Zaragoza.
- Rhamnaceae**
- Rhamnus standleyana* C.B. Wolf, C.A. Purpus 4968, I. Johnston 9031, James C. Hinton 19218. Rancho Santa Ana Botanic Garden: Monographs: Botanical Series 1:51–52, f. 17. 1938. Coahuila: Cuatrociénegas, Ramos Arizpe; Nuevo León: Aramberri.
- Rosaceae**
- Cercocarpus mexicanus* Henrickson, James C. Hinton 18191. *Systematic Botany* 12(2):293. 1987. Nuevo León: Doctor Arroyo, Galeana.
- Cercocarpus rzedowskii* Henrickson, J. Rzedowski 6837, Fco. Gzz Medrano 9153. *Systematic Botany* 12(2):296. 1987. San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Bustamante. Miquihuana.
- Crataegus aurescens* J.B. Phipps, James Phipps 5995, 6001, J. Phopps and Paul Smith 5833; Jorge Marroquín y Estrada C. 4209; Mexican Biological Expedition of Students of the University of Illinois, 1938 1009; James C. Hinton y Jorge Hinton 21376. *Sida, Botanical Miscellany* 15:54–55, f. 49. 1997. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Crataegus baroussana* Eggl. var. *jamensis* J.B. Phipps, J. Phipps 5940. *Sida, Botanical Miscellany* 15:76–77, f. 67. 1997. Coahuila: Arteaga.
- Crataegus cuprina* J.B. Phipps, J. B. Phipps 6030. *Sida, Botanical Miscellany* 15:77–79, f. 68. 1997. Nuevo León: Galeana.
- Crataegus grandifolia* J.B. Phipps var. *grandifolia*, J.B. Phipps & P.G. Smith 5828. *Sida, Botanical Miscellany* 15:88–91, f. 3H, 73. 1997. Coahuila: Arteaga.
- Crataegus grandifolia* J.B. Phipps var. *potosina* J.B. Phipps, J. B. Phipps 5948. *Sida, Botanical Miscellany* 15:91, f. 74. 1997. Nuevo León: Galeana.
- Crataegus greggiana* Eggl. var. *pepo* J.B. Phipps, J.B. Phipps 6032, 6000; Jorge S. Marroquín & A.E. Estrada Castillón 4167, 4234. *Sida, Botanical Miscellany* 15:63, 65, 69, f. 57. 1997. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Escobedo, Galeana, Zaragoza.
- Crataegus johnstonii* J.B. Phipps, Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt, Fernando Chiang C. & David H. Riskind 11962; F.L. Wynd & Cornelius H. Muller 506. *Sida, Botanical Miscellany* 15:79–81, f. 70. 1997. Coahuila: Acuña, Múzquiz.
- Crataegus rosei* Eggl. ssp. *amoena* J.B. Phipps, J. S. Marroquín & A. Eduardo Estrada C. 4226. *Sida Bot. Misc.* 15:39, 42, f. 30. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Crataegus rosei* Eggl. ssp. *mahindae* J.B. Phipps, J. B. Phipps & M. Martínez 5951. *Sida Bot. Misc.*

- 15:38–39, f. 28. Nuevo León: Linares; San Luis Potosí: Zaragoza; Tamaulipas: Llera, Tula.
- Crataegus rosei* Eggl. ssp. *parryana* (Eggl.) J.B. Phipps, Henrickson 18627, Phips 5950, 5970; Phips and O'Kennon 6403; Meyer and Rogers 3093. Sida, Botanical Miscellany 15:42. 1997. Hidalgo: Zimapán; Nuevo León: Zaragoza; San Luis Potosí: Río Verde; Tamaulipas: Tula.
- Crataegus serratissima* J. B. Phipps, J. B. Phipps 5959. Sida, Botanical Miscellany 15:70–71, f. 3A, 60. 1997. Hidalgo: Jacala; Querétaro: Landa de Matamoros.
- Crataegus sulfurea* J.B. Phipps, J.B. Phipps 5997. Sida, Botanical Miscellany 15:81, 84, 87–88, f. 72. 1997. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Crataegus tracyi* Ashe ex Eggl. var. *coahuilensis* J.B. Phipps, M.C. Johnston, T.L. Wendt, *et al.*, 11764. Sida, Botanical Miscellany 15:49–50, f. 41. 1997. Coahuila: Acuña.
- Crataegus tracyi* Ashe ex Eggl. var. *madrensis* J.B. Phipps, James B. Phipps 5944; Jorge S. Marroquín & A.E. Estrada Castillón 4169, 4208, 4217. Sida, Botanical Miscellany 15:50–52, f. 45. 1997. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Potentilla butandae* Rzed. & Calderón, Zamudio *et al.*, 10777; E. Ventura y E. López 7900. Acta Botanica Mexicana 73:75–81 (2005). Guanajuato: Victoria, Xichú.
- Potentilla leonina* Standl., C. H. Mueller 2242; James C. Hinton 18828, 25492, 17035; George S. Hinton 20210. Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series 17(3):260. 1937. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Potentilla queretarensis* Rzed. & Calderón, R. Fernández Nava 3237. Acta Botanica Mexicana 73:75–81 (2005). Querétaro: San Joaquín.
- Prunus cercocarpifolia* Villarreal, H. Gonzales 046. Sida 13(3):273–275, f. 1. 1989. (31 Aug 1989). Coahuila: Saltillo.
- Rosa woodsii* Lindl. var. *maderensis* Henrickson, Madroño 30(4):226. 1983. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Vauquelinia californica* (Torr.) Sarg. ssp. *retherfordii* (I.M. Johnst.) W.J. Hess & Henrickson, L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 87. Sida 12(1):132. 1987. Coahuila: Torreón; Durango: Lerdo.
- Vauquelinia corymbosa* Bonpl. ssp. *heterodon*, Sida 12:152. 1988. Coahuila: Castaños, Ocampo, Ramos Arizpe, Saltillo; Nuevo León: Galeana, García.
- Vauquelinia corymbosa* Bonpl. ssp. *karwinskyi* Ernest Lyonnet 3582; William J. Hess & L. Bryne 4705, 4642, 4631; Edward Palmer 594; C.A. Purpus 5207; Pedro Hiriart V. 13187; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 780; P. Zavaleta B., Gpe. Ramos, F. Guevara F. & A. Castellanos 8672; Luis Hernández Sandoval 1864, Sida 12:152. 1987. Coahuila: Saltillo; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Bustamante, Miquihuana.
- Vauquelinia corymbosa* Bonpl. ssp. *latifolia* (Rydb. ex Standl.) W.J. Hess & Henrickson, Hinton, 22704. Sida 12(1):160. 1987. Tamaulipas: Miquihuana.
- Vauquelinia corymbosa* Bonpl. ssp. *saltilloensis* W.J. Hess & Henrickson, George S. Hinton 27793, 27800. Sida 12(1):156–157. 1987. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Rubiaceae
- Chiococca henricksonii* M.C. Johnst., I.M. Johnston 8738. Madroño 28(1):30–32, f. 1. 1981. Coahuila: San Pedro.
- Coutaportia pailensis* Villarreal, J.A. Villarreal *et al.*, 3305. Sida 12:223, f. 1. 1987. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Galium carmenicola* Dempster, M. Johnston *et al.*, 11921. Madroño 23:313. 1974. Coahuila: Acuña, Múzquiz. , NOM059: Pr.
- Galium hintoniorum* B. L. Turner, James Hinton 25127, 24804. Phytologia 80(4):285. 1996. Tamaulipas: Güémez.
- Galium juniperinum* Standl. V.H. Chase 7772; James C. Hinton 18371, 18748, 24468, George S. Hinton 51587. Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series 22(2):114. 1940. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Galium lacrimiforme* Dempster, Fred G. Meyer & David J. Rogers 2586. Madroño 23(3):108–110, f. 1A–D. 1975. Tamaulipas: Hidalgo.
- Galium oresbium* Greenm. George S. Hinton 27092, Cyrus Pringle 2542. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 33(25):462. 1898. Coahuila: Cuatrociénegas, Ocampo, Ramos Arizpe; Nuevo León: Guadalupe, Santiago.
- Galium pringlei* Greenm., C. Muller 2006, 2809; William lavenworth 96; C. Pringle 1884. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 33(25):458–459. 1898. (2 Jul 1898). Nuevo León: Montemorelos, Monterrey, San Pedro Garza García, Santiago.
- Hedyotis mullerae* Fosberg, C.H. Muller & K. Muller 3234. Lloydia 4(4):288–290, f. 3. 1941. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Hedyotis nigricans* (Lam.) Fosberg var. *gypsophila* B. L. Turner; Hinton *et al.*, 18278. Phytologia 79(1):15, f. 4 [map]. 1995. Nuevo León: Galeana.
- Hedyotis sharpii* (Terrell) G.L. Nesom, Rafael Hernández Magaña & David Rodríguez B. 5644; Aaron Sharp 46197. Systematic Botany

- 13(3):434. 1988. Hidalgo: Tenango de Doria, Zacualtipan.
- Hedyotis teretifolia* (Terrell) G.L. Nesom, Systematic Botany 13(3):434. 1988. Coahuila: San Pedro.
- Machaonia pringlei* A. Gray, Pringle 146; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 86, 19; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11501, 9543. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 21:380. 1886. Coahuila: Torreón.
- Randia hidalguensis* Lorence, Tenorio & Hernández 297. Boletín de la Sociedad Botánica de México 47:38–40. Querétaro: Arroyo Seco, Landa de Matamoros.
- Rutaceae
- Thamnosma pailense* M.C. Johnst., Phytologia 53:179. 1983. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Thamnosma stanfordii* I.M. Johnst., Standord, Retherford & Northcraft 16; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C 11483; Fernando Chiang C., Thomas L. Wendt & Marshall C. Johnston 9545; James C. Hinton 16729. Journal of the Arnold Arboretum 24(2):235. 1943. Coahuila: Torreón, Ramos Arizpe, San Pedro.
- Sabiaceae
- Meliosma mexicana* V.W. Steinm., H. Díaz y E.Carranza 6551. Acta Botanica Mexicana 79:89-94 (2007). Querétaro: Jalpan de Serra; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Saxifragaceae
- Heuchera lakelae* R.A. Folk, S.Ginzburg 134. Phytotaxa 124(1):38–41, f. 1A–C, 2. 2013. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Santiago.
- Scrophulariaceae
- Emorya rinconensis* Mayfield, S. Aguilar Ruiz y M. Doan-Crider 164. Sida 18(3):694–698, f. 1A–D, 2, 3B. 1999. Coahuila: Acuña.
- Leucophyllum alejandrae* G. L. Nesom, Hinton *et al.*, 22321. Phytologia 74(4):293–294. 1993. Nuevo León: Aramberri, Galeana.
- Leucophyllum flyrii* B.L. Turner, D. Flyr 1113. Sida 5:54. 1972. San Luis Potosí: Armadillo de los Infante.
- Leucophyllum hintoniorum* G. L. Nesom, Hinton *et al.*, 20929. Phytologia 71(5):337–338. 1991[1992]. Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Leucophyllum langmaniae* Flyr, C.G. Pringle 11656; George S. Hinton 21060, Cyrus Pringle 11656, James C. Hinton 24952, 25903, 25952. Sida 11(2):140–141, f. 18. 1985. Coahuila: Ramos Arizpe; Nuevo León: Monterrey, Santa Catarina.
- Leucophyllum pruinosum* I.M. Johnst., I.M. Johnston 7569, James C. Hinton y George S. Hinton 22565, George S. Hinton 23770, 23890, 27367, 27105; Fernando Chiang C., Thomas L. Wendt & Marshall C. Johnston 8148; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 761; David C. Michener & Barry A. Prigge 4363. Journal of the Arnold Arboretum 22:119. 1941. Nuevo León: Aramberri, Mier y Noriega; San Luis Potosí: Guadalcázar; Tamaulipas: Miquihuana.
- Leucophyllum revolutum* Rzed., Rzedowski 5611, 6460; George S. Hinton 27384, 28556, 27696, 27382; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11181; James S. Henrickson & W. Hess 19127; Francisco González Medrano & Pedro Hiriart V. 13189; James S. Henrickson & W. Hess 19074; Guy L. Nesom, J. Norris, Mahinda Martínez & Lindsay Woodruff 5971; Luis Hernández Sandoval 1800. Ciencia (Mexico) 15:94, f. 4. 1955. Nuevo León: Aramberri, Mier y Noriega; San Luis Potosí: Ciudad del Maíz; Tamaulipas: Miquihuana, Bustamante.
- Leucophyllum zygothymum* I.M. Johnst., C.H. & M.T. Mueller 1299. Journal of the Arnold Arboretum 21:263. 1940. Nuevo León: Aramberri; San Luis Potosí: Zaragoza, Guadalcázar; Tamaulipas: Tula.
- Penstemon galloensis* G. L. Nesom, James C. Hinton & George S. Hinton 22107, 22215, 21296; James C. Hinton 24577; George S. Hinton 23916. Phytologia 71(5):335–336. 1991[1992]. Nuevo León: Aramberri, Galeana, Montemorelos, Zaragoza.
- Penstemon henricksonii* Straw, Madroño 23(5):263–265, f. 1. 1976. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Penstemon luteus* G.L. Nesom, George S. Hinton 21009. Phytologia 71(5):333–335. 1991[1992]. Coahuila: Arteaga.
- Penstemon punctatus* Brandege, C.A. Purpus 4747; Marshall C. Johnston, Thomas L. Wendt & Fernando Chiang C. 11685. University of California Publications in Botany 4(11):189–190. 1911. Coahuila: Ramos Arizpe.
- Penstemon wendtorum* B.L. Turner, Tom Wendt & David Riskind 873. Phytoneuron 2010–31:2–3. 2010. Coahuila: Múzquiz.
- Scrophularia mexicana* Mayfield & Nesom., Guy Nesom 7474. Phytoneuron 2012-25:1–6. Nuevo León: Aramberri; Tamaulipas: Hidalgo.
- Solanaceae
- Lycianthes hintonii* E.A. Dean, James C. Hinton 22882. Botanical Journal of the Linnean Society 145(4):407–408. 2004. Nuevo León: Aramberri.
- Lycianthes venturana* E. Dean, F. Ventura A. 13635. Phytoneuron 2014-42:1–6. Puebla: Teziutlan, Ahuacatlán.

- Lycium arochae* F. Chiang, T. Wendt & E.J. Lott, T. Wendt & E. J. Lott 1903. *Madroño* 26(4):180–183, f. 1. 1979. Coahuila: Cuatrociénegas.
- Lycium californicum* Nutt. ex A. Gray var. interior F. Chiang, George S. Hinton 25832, 25882. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 43:7. 1982. Coahuila: Parras, Saltillo; Nuevo León: Aramberri; San Luis Potosí: Vanegas; Zacatecas: Concepción del Oro, San Salvador.
- Lycium leiospermum* I.M. Johnst., Johnston 7611; George 25992, 28755. *J. Arnold Arbor.* 21:72. 1940. Coahuila: Saltillo; Nuevo León: Aramberri; San Luis Potosí: Vanegas; Zacatecas: San Salvador.
- Lycium parishii* A. Gray var. modestum (I.M. Johnst.) F. Chiang, George S. Hinton 28626, 28778. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 43:6. 1982[1983]. Coahuila: Cuatrociénegas; Nuevo León: Mina; San Luis Potosí: Vanegas.
- Physalis hunzikeriana* M. Martínez, James C. Hinton & George S. Hinton 22104, 22255, 23437; 23229, 22900. *Kurtziana* 27(2):383–385, f. 1. 1999[1999]. (29 Dec 1999). Nuevo León: Aramberri, Zaragoza.
- Physalis muelleri* Waterfall, Mueller 129. *Rhodora* 69(777):115. 1967. (31 Mar 1967). Nuevo León: Monterrey, Santa Catarina.
- Physalis queretaroensis* M. Martínez & L. Hern., E. Carranza 2585. *Acta Botánica Mexicana* 43:73. 1999. Querétaro: Landa de Matamoros.
- Styracaceae
- Styrax lanceolatus* P.W. Fritsch, *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84(4):733, f. 31, 57. 1997[1998]. Querétaro: Arroyo Seco, Jalpan de Serra; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Thymelaceae
- Dirca mexicana* G.L. Nesom & Mayfield, Francisco González Medrano & Patricia Hiriart V. 13105; Francisco González Medrano, Victor M. Toledo & Martinez 3047; Guy L. Nesom, Mark H. Mayfield & G. Anderson 7863; Jams Hinton 25197, 25276, 25282. *Sida* 16(3):460–466, f. 1 [map], 2. 1995. Tamaulipas: Güémez, Hidalgo.
- Urticaceae
- Urera martiniana* V.W. Steinm., Steinmann & Zamudio 2789. *Acta Botánica Mexicana* 71:26–28. 2005. (22 Apr 2005). Hidalgo: Jacala; Querétaro: Jalpan de Serra, Landa de Matamoros; San Luis Potosí: Xilitla; Tamaulipas: Gómez Farías.
- Verbenaceae
- Glandularia alejandrana* B. L. Turner, James C. Hinton 17320, 19126; George S. Hinton 19503,25345, 27025, 27199, 27202, 27582, 27636, 27670, 28428, 28962. *Lundellia* 2:57. 1999. Nuevo León: Galeana.
- Glandularia turneri* G.L. Nesom, M. Lavin 4800. *Phytologia* 72(5):383. 1992. Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Galeana.
- Tiquilia tuberculata* A. T. Richardson, A. Richardson 2181. *Sida* 6(3):237. 1976. Nuevo León: Mina.
- Tiquilia turneri* A.T. Richardson, A. Richardson 1595; George Hintoni 28786. *Sida* 6(3):237–238. 1976. Coahuila: Cuatrociénegas; Nuevo León: Mina.
- Verbena falcata* G.L. Nesom, Hinton *et al.*, 28113. *Phytoneuron* 2010–35:5–6, f. 2. 2010. Nuevo León: Galeana, Rayones.
- Verbena jhonstonii* (Moldenke) G.L. Nesom, George S. Hinton 27065, 23586, 25501, 21853, 27938, 28025; James C. Hinton 18241; L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft 915. *Phytologia* 73(4):321. 1992. Coahuila: Castaños Parras, Saltillo; Nuevo León: Galeana, Aramberri; Tamaulipas: Miquihuana; Zacatecas: Concepción del Oro, Mazapil.
- Violaceae
- Hybanthus pennellii* (C.V. Morton) B.L. Turner, *Phytoneuron* 2010–47:1. 2010. Nuevo León: Galeana.
- Hybanthus potosinus* C.V. Morton, C.A. Purpus 5050. *Contributions from the United States National Herbarium* 29(1):79–80. 1944. San Luis Potosí: Guadalcázar.
- Viola galeanaensis* M.S. Baker, R. Schneider 923; George S. Hinton 20312, James C. Hinton 17394, 18954, 22841, 17102; Mila Baker 45765. *Madroño* 9(4):131–133. 1947. (20 Nov 1947). Coahuila: Arteaga; Nuevo León: Aramberri, Galeana, Zaragoza.
- Vitaceae
- Vitis jaegeriana* Comeaux, B.L.Comeaux 4681. *Sida* 14:464 1991. San Luis Potosí: Santa María del Río.



IV. EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA DE FLORA ENDÉMICA EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

IV. EFECTIVIDAD DL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA DE FLORA ENDÉMICA EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Introducción

La deriva continental, las orogenias, migraciones, cambios climáticos y movimientos en los mares antiguos, entre otros procesos que han ocurrido en lo que hoy es México, han originado una amplia diversidad genética específica climática y de ecosistemas que le han conferido el quinto lugar mundial en diversidad de plantas vasculares después de Brasil, Colombia, China y Sudáfrica. Aunque sólo cuenta con 196,437,500 hectáreas de territorio, en el país se ha estimado un número aproximado de 22,232 especies de plantas vasculares (Llorente y Ocegueda, 2008) 10.14% de las 246,394 especies estimadas para el mundo (UICN, 2002) y de estas, el 54.2% de las plantas vasculares mexicanas, son endémicas, aproximadamente 12,146 especies (Magaña y Villaseñor, 2002).

México no sólo destaca en diversidad florística, también lo hace en diversidad de tipos de vegetación, pues casi todos los biomas existentes en el mundo convergen aquí, superado solamente por China e India e incluso se consideran a los pastizales yesosos del altiplano como un ecosistema endémico (González, 1998, 2003) y en Latinoamérica es el país que presenta mayor número de ecorregiones junto con Brasil (Dinerstein *et al.*, 1995).

Por todo lo anterior, fue creada la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal 2012-2030 (EMCV), el cual es un instrumento de carácter nacional e internacional que tiene la finalidad de ser una guía que oriente aquellas actividades relacionadas al conocimiento aprovechamiento y conservación de todas las especies de plantas que hay en nuestro país, atendiendo los componentes económicos y sociales sin los cuales no sería posible lograr un aprovechamiento sustentable de dichos recursos. Bajo tal contexto uno de los objetivos planteados por la EMCV, es precisamente la conservación *in situ* de la gran riqueza vegetal que hay en el país.

En México y el mundo, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) ha sido considerado como principal reactor en las estrategias para lograr la conservación de toda la biodiversidad *in situ* (Bruner *et al.*, 2001; Chape *et al.*, 2003). Siguiendo este contexto mundialmente se ha acordado conservar al menos 10% de la superficie terrestre sin embargo el cumplimiento de esa meta no es garantía alguna de que la biodiversidad se conserve eficientemente (Brooks *et al.*, 2004; Rodrigues 2004; Chape *et al.*, 2003). Así mismo en México, los instrumentos de conservación *in situ* mejor consolidadas son la propuesta y decreto de ANP de diversas categorías y niveles de gobierno (CONANP) así como también la propuesta (sin decreto) de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Sitios RAMSAR (CONABIO) y Reservas Ecológicas Privadas (Pronatura; CONANP), entre otras.

Las ANP con decreto oficial de carácter federal, estatal, municipal, social y privadas bajo la tutela de la Comisión Nacional de ANP (CONANP), son el principal instrumento de conservación del país y excluyendo las ANP marinas, las terrestres son alrededor de 772 áreas que abarcan en conjunto el 14.54% del territorio nacional o 28,577,768 hectáreas, superando la superficie media mundial (CONANP, 2007).

Diversos autores (Margules y Pressey, 2000; Brooks *et al.*, 2004; Rodríguez *et al.*, 2004; Figueroa y Sánchez, 2008) ya han realizado evaluaciones sobre el papel que desempeñan los sistemas de ANP a escala global y regional y desde la perspectiva de las fronteras políticas (Vázquez *et al.*, 2008) encontrando que existe una alta proporción de biodiversidad que no está representada y en consecuencia los sistemas de ANP no logran el principal objetivo que se han planteado, lo que evidentemente pone de

manifiesto la necesidad de incrementar y/o seleccionar a más profundidad los sitios en donde se concentre la mayor diversidad de ecosistemas y especies de plantas (CONABIO *et al.*, 2007) además de hotspots de endemismos (Myers *et al.*, 2000) debido a que son especies de limitada distribución geográfica que están más vulnerables a procesos desfavorables que los llevan a la extinción.

Algunos de estos sitios con deficiencias de conservación son los ecosistemas montañosos de México (Sánchez *et al.*, 2003). Aunque los ecosistemas montañosos se hallen entre los más extensos en el territorio nacional, solo alrededor del 15.6% de su extensión queda dentro de las áreas protegidas (Cantú *et al.*, 2013) y de estas en muchas de ellas existen múltiples problemas administrativos que dificultan cumplir con el objetivo de conservación restauración y manejo; siendo quizá el principal agravante la transformación de la vegetación primaria a paisajes antrópicos (Figueroa y Sánchez, 2008); en la actualidad la mayor parte de la vegetación primaria de las montañas ha sufrido intensas transformaciones para dar paso a las actividades agrícolas y forestales favorecidas por intereses económicos sin tomar en cuenta las agravantes ecológicas de éstos procesos (Ervin, 2003a).

La Sierra Madre Oriental (SMOr) es una cadena de montañas de origen sedimentario con una identidad geológica situada principalmente en la era Cretácica, que recorre de norte a sur la parte nororiental de México entre la llanura costera del Golfo y la Altiplanicie Mexicana por lo que representan una barrera orográfica de notable diversidad biológica resultado de una mezcla de biotas neárticas y neotropicales (Halffter, 1978; Escalante *et al.*, 2005; Morrone, 2005; Espinosa, 2008) que consiste en un alto número de especies de distribución amplia a través de varios tipos de vegetación perennifolia sobre la ladera de barlovento que recibe la humedad de los vientos alisios y los vientos polares, mientras que en su fachada de sotavento predominan ecosistemas semiáridos con alto grado de endemismo (Rzedowski, 1978; Luna *et al.*, 2004).

Las ANP mexicanas y en particular las que se distribuyen en la SMOr no poseen la cobertura suficiente para asegurar la protección de los hotspots de endemismos. El alcance resulta inefectivo para representar la diversidad endémica completa, gracias a que su creación se ha venido realizando de manera no sistematizada (Margules y Pressey, 2000) desde su belleza paisajística hasta el suministro de reservas forestales lo cual trae como consecuencia la omisión de sitios clave para la conservación de la mayor cantidad de diversidad de flora que hay en estas montañas. Con base a los planteamientos de cuáles son las áreas de alta riqueza de endemismos qué proporción está dentro de las áreas naturales y cuáles son los sitios prioritarios fuera de las ANP que deberían conservarse, el principal propósito de la presente investigación fue evaluar el nivel de efectividad que tienen las ANP para conservar las áreas de alta riqueza de flora endémica.

Objetivos

- Evaluar la efectividad de las ANP de la SMOr en la conservación de la diversidad vegetal.
- Proponer nuevas áreas de conservación de la diversidad vegetal de la SMOr.

Hipótesis

- La riqueza vegetal endémica de la SMOr no está adecuadamente representada en la red de ANP.

Metodología

Área de estudio

La presente investigación comprende la región montañosa de la Sierra Madre Oriental que se compone de estratos plegados de origen sedimentario situada en la parte noreste de México (Figura. 1).

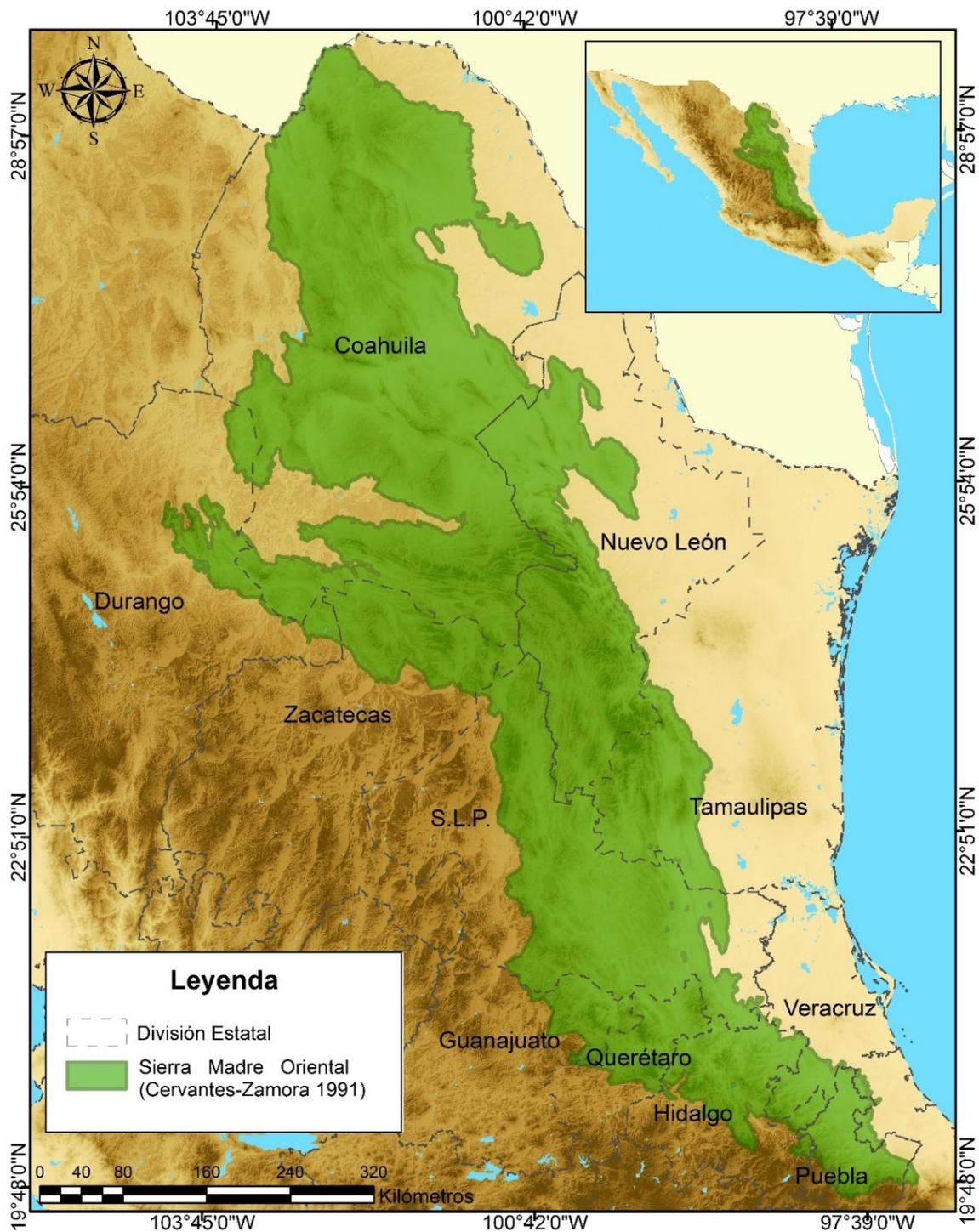


Figura 1. Localización de la SMO según Cervantes (1991).

Cubre aproximadamente 22,0150,66 hectáreas y abarca los estados de Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Guanajuato, Querétaro, Veracruz y Puebla con un estimado de 1225 km de longitud y un gradiente altitudinal que va desde los 5m hasta los 3709 msnm. Es heterogénea desde el punto de vista climático, debido a su posición latitudinal y altitudinal como barrera entre los vientos húmedos provenientes del Golfo de México y las zonas de altas presiones en el altiplano mexicano (Luna *et al.*, 2004) predominando climas tropicales cálido húmedos con lluvias en verano en su fachada oriental, climas áridos cálido secos con lluvias escasas en su fachada occidental, climas templados con lluvias todo el año en las partes medias de la sierra y climas fríos en las cumbres más altas (García, 1988). El tipo de suelo predominante es el litosol a partir de rocas del cretácico (INEGI, 2013). La conjugación de clima y edafología han originado 47 tipos de uso de suelo y vegetación, destacando el matorral desértico rosetófilo con 6,283,991 ha, el matorral desértico micrófilo con 3,923,371 ha, la agricultura de temporal con 1,860,273 y el matorral submontano con 1,818,179 ha.

Modelado de la Distribución Potencial de los Endemismos

Se realizó una búsqueda intensiva de datos en los herbarios nacionales internacionales y en línea. La base de datos se compuso de 734 especies de plantas vasculares que restringen su área de distribución a la SMOr. Cada punto geográfico de colecta de cada una de las especies fue corroborado con la literatura original y se sometió a un proceso de modelación de distribución potencial junto con las 19 variables bioclimáticas de la base de datos de WorldClim (<http://www.worldclim.org/>), las capa raster del Conjunto de datos vectoriales edafológicos Serie II (INEGI, 2013) y la capa raster de Uso de Suelo y Vegetación Serie V de México (INEGI, 2011) con ayuda de Maxent y SDM tools en ArcGis 10.1. Posteriormente el polígono de la SMOr (Cervantes *et al.*, 1990), fue dividido en una gradilla de 6,377 unidades hexagonales o unidades de planeación (PU) de 30 km² cada una, debido a que esa es la mediana de las ANP (Godoy *et al.*, 2014) dentro del polígono de la Sierra Madre Oriental.

Efectividad de las ANP y Nuevas Prioridades de Conservación

La capa de las especies modeladas con MaxEnt y la gradilla hexagonal del polígono de la SMOr, se unió a la capa que incluye todas las ANP del país de todas las categorías (Reserva de la Biosfera Parque Nacional Monumento Natural Área de protección de los recursos naturales Santuario y Área de Protección de Flora y Fauna) y gobernanza (municipal estatal federal privada) de México que la Comisión de ANP de México puso a disposición del público y una vez reunidos los datos se utilizó el software Marxan (Game y Grantham, 2008) para evaluar la eficiencia o las omisiones en la conservación de las especies de flora endémica, a través de un objetivo o target que se refiere al porcentaje de protección de su rango de distribución geográfica en las ANP's (CONABIO; CONANP; TNC; Pronatura; FCF; UAN.L.). De pretender lograr la total conservación de las especies resulta una labor costosa e inviable a corto plazo, por ello siguiendo las recomendaciones de la International Union for Conservation of Nature hemos propuesto un target de 10% de cobertura de rango de distribución de cada especie dentro de las ANP para considerarla protegida, de no cumplirlo o estar fuera se considera como un vacío (gap) y si al menos el 60% (Target 7: 60% of threatened plant species conserved *in situ* Global Strategy of Plant Conservation 2011-2020) del rango target (10%) de todas las especies endémicas consideradas en este estudio queda dentro de la red de ANP, se considerará a la red como efectiva, de no cumplirlo aquellas celdas hexagonales fuera de las ANP que presenten riqueza de endemismos podrán ser áreas potenciales de conservación para proponer una red de reservas que se adhiera al actual sistema de ANP. Los "targets sirven para representar un porcentaje mínimo de la presencia de la distribución geográfica de determinadas especies dentro de una o varias ANP, no obstante, aunque la proposición de "targets" por la IUCN es una directriz en la conservación, la simple presencia podría no ser suficiente para asegurar la permanencia de poblaciones viables (Rodríguez *et al.*, 2004) debido a la discontinuidad que podrían tener en sus procesos de evolución.

Resultados

Hotspots de Flora Endémica en la Sierra Madre Oriental

Los hotspots de endemismos de la SMO se localizaron en las zonas de orografía más accidentada con diferencias de altura de más de 2,500 m y donde se conjugan cañones, mesetas, cimas, cuevas, cañadas, valles intermontanos, laderas onduladas, entre otras geoformas de origen cárstico que favorecen la variedad de pisos altitudinales y zonas ecotonales (Figura. 2).

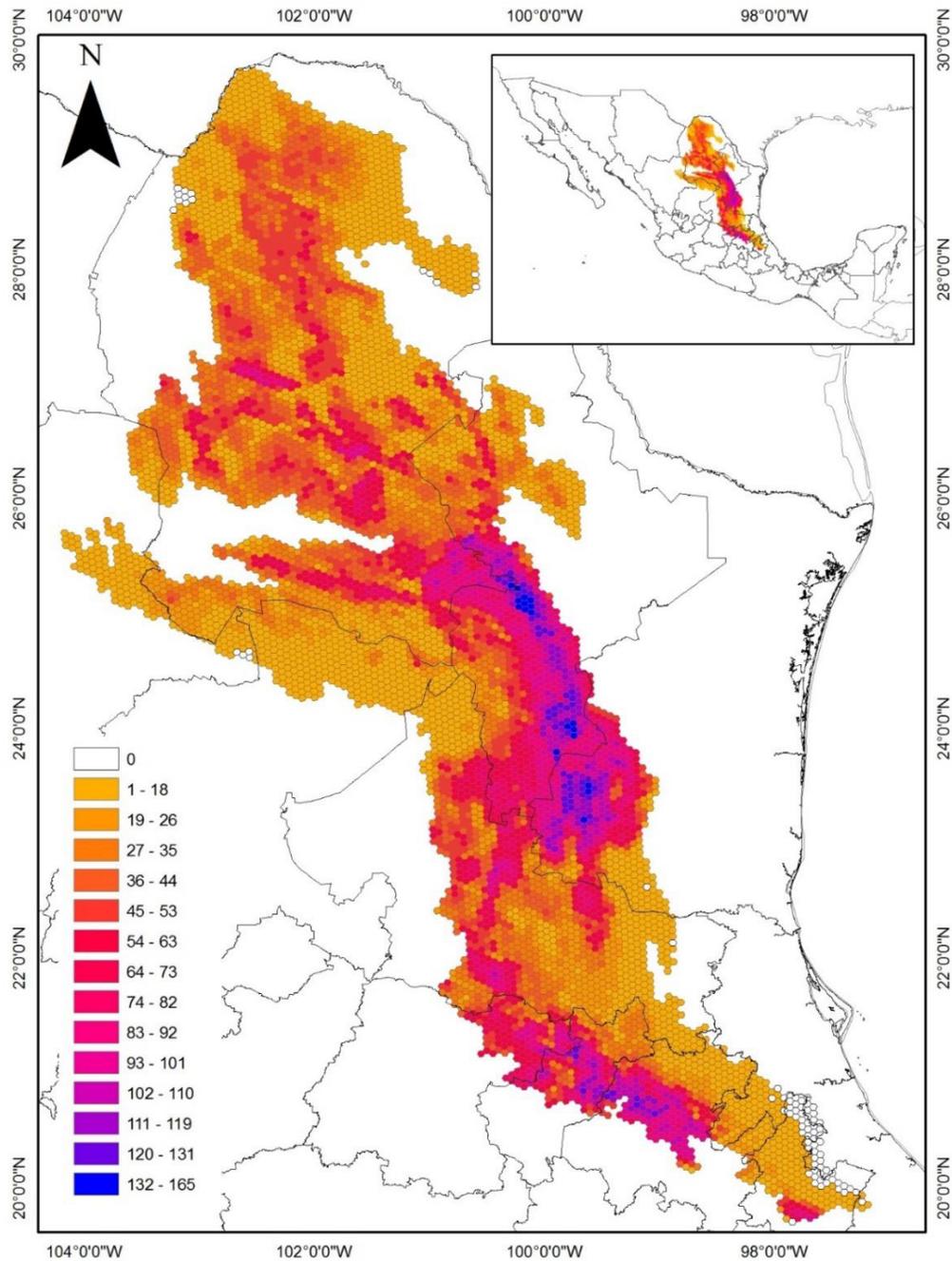


Figura. 2 Hotspots de endemismos de plantas vasculares de la Sierra Madre Oriental.

La riqueza media por celda fue de ± 38 especies, un máximo de 165 y un mínimo de 1. Las celdas más ricas (hasta 165 especies) estuvieron ubicadas en el estado de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas en los cerros de El Coahuilón, La Viga, La Marta, El Viejo, El Potosí y San Antonio Peña Nevada, así como en la Sierra Gorda de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo en zonas de barrancas de clima semiárido.

Otras áreas pequeñas de alta riqueza de endemismos se ubicaron en sierras agrestes de Coahuila como la sierra de La Madera, la Sierra de la Paila, la Sierra La Concordia, las sierras de Guadalcázar Río Verde y Ciudad del Maíz en San Luis Potosí y la zona central de la Sierra Norte de Puebla.

Representatividad de las Especies Endémicas dentro de las ANP

De las 772 ANP de México, 73 se distribuyen en la SMO abarcando alrededor de 3,294,874 hectáreas (9.97%) del polígono (Figura. 3), 32 son de carácter Federal, 39 son Estatales y 2 son Municipales. Tomando en cuenta un target del 10% de cobertura del rango de distribución, de las 734 especies endémicas, encontramos que 479 quedan dentro de algún ANP (66%) y 255 quedan fuera (34%) por lo que la red de ANP rebasó el 60% propuesto por la GSPC y por ende se considera efectiva, aceptándose la hipótesis.

De las 479 especies, 143 especies tienen un 100% de representatividad dentro de alguna ANP y dos (*Nama constancei* y *Obregonia denegrii*) tienen menos del 1% de representatividad (Figura. 4) además especies como *Mammillaria chionocephala*, *Turbincarpus valdezianus*, *Iresine orientalis* y *Pinus pinceana* estuvieron presentes en más de 3,500 celdas de algún ANP, pero no rebasaron el 22% de representatividad por lo que aunque tengan una amplia distribución, no se encuentran dentro de ANP y por ende la conservación de las especies no se garantiza.

Representatividad de las Especies Vegetales Endémicas en la Red de ANP

Las ANP con mayor número de especies endémicas fueron de gobernanza Federal, seguidas de las Estatales y Municipales. Las ANP con un mayor número de especies fueron zonas de orografía accidentada como el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Arteaga, con 238 especies, Parque Nacional Cumbres de Monterrey con 216, Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro con 197, Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán con 166 y Zona de Restauración Ecológica del Lobo Mexicano con 164 (Figura. 4) (Tabla 1).

Atendiendo a su cercanía consideramos al Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Arteaga y Parque Nacional Cumbres de Monterrey como las mejores áreas que concentran la mayor cantidad de especies de flora endémica de la Sierra Madre Oriental.

Si consideramos especies endémicas por unidad de superficie en ANP como Maderas del Carmen (184,757 ha) y Río Sabinas La Encantada y Santa Rosa (775,541 ha) en Coahuila son las que albergan un menor número de taxa vegetales endémicos, no obstante a su gran extensión (<100 especies).

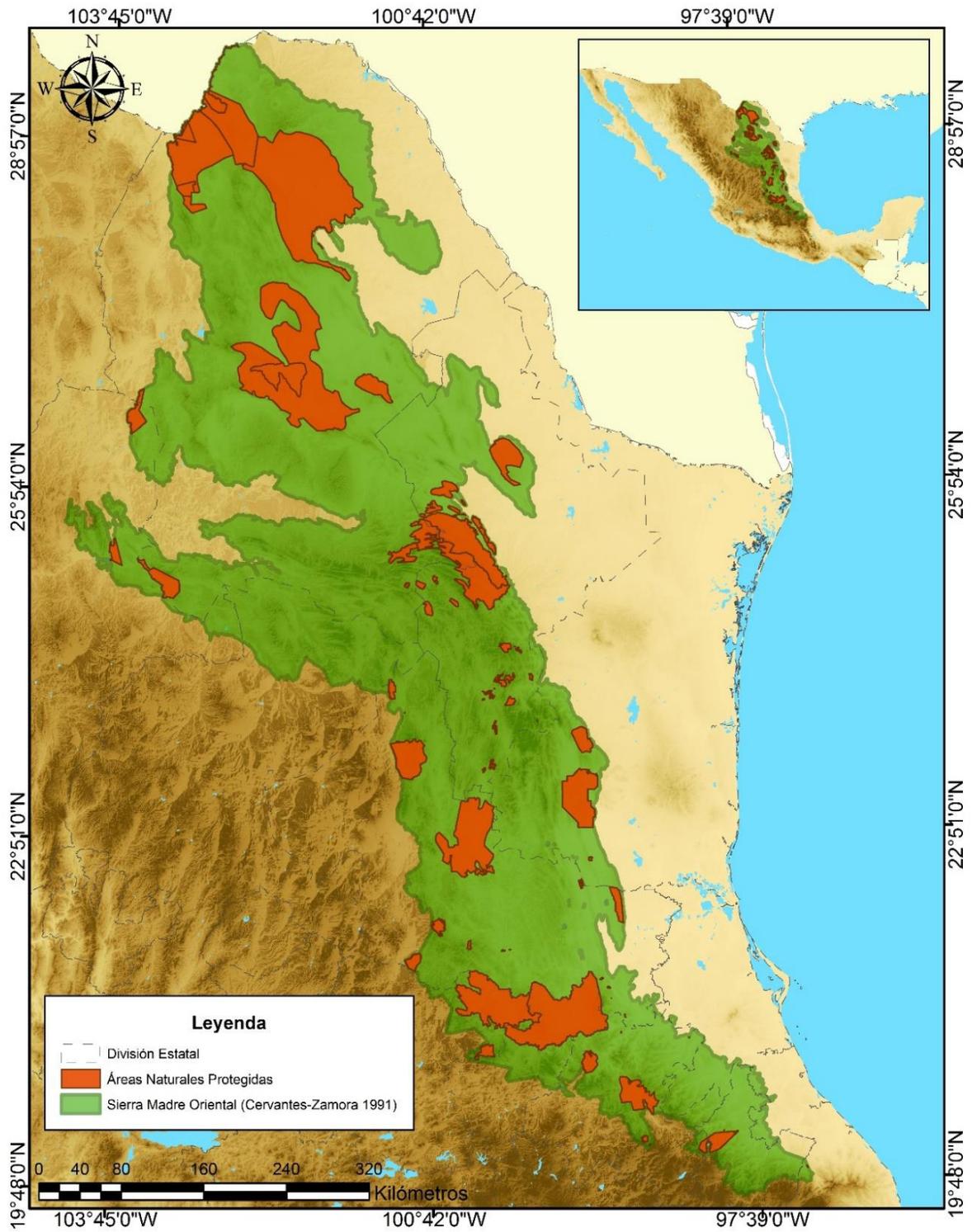


Figura 3. ANP Federales, Estatales y Municipales de la SMOr.

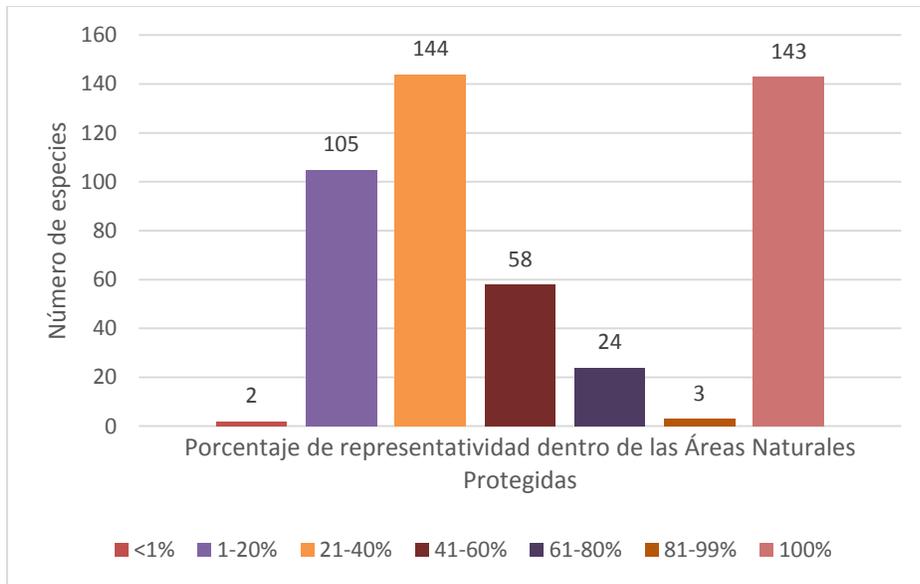


Figura 4. Porcentaje de cobertura de ANP de las especies vegetales con un target del 10%.

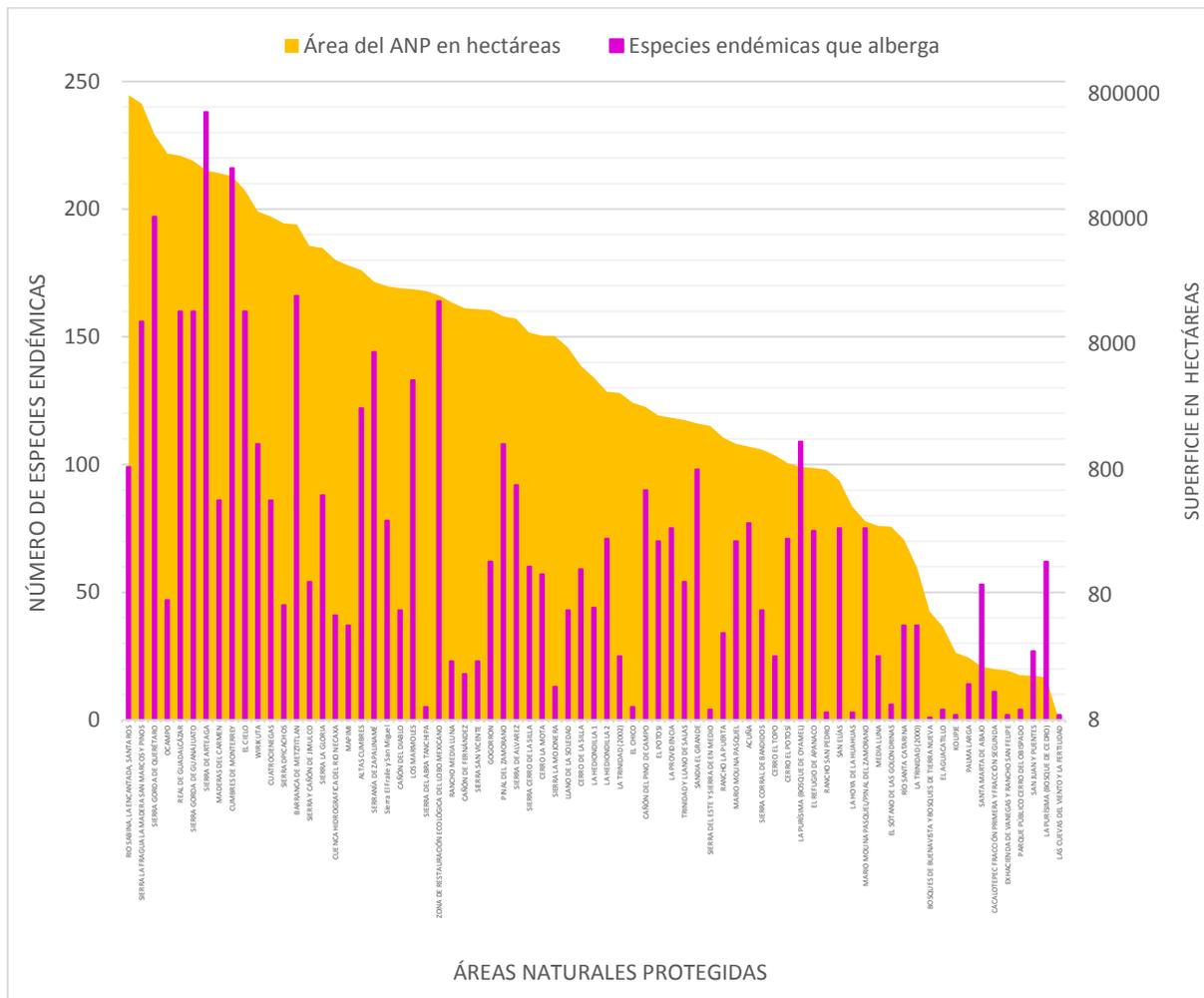


Figura 5. Efectividad de las ANP para la conservación de las especies endémicas de plantas de la SMOr.

Tabla 1. ANP y el número de especies que se distribuyen en cada una.

| Tipo de Área Natural Protegida | Nombre | | Superficie (ha) | Número de especies |
|---|--|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Federales y certificadas | Sierra de Arteaga | Coahuila | 195,307 | 238 |
| Federales y certificadas | Cumbres de Monterrey | Nuevo León | 175,649 | 216 |
| Federales y certificadas | Sierra Gorda de Querétaro | Querétaro | 380,273 | 197 |
| Federales y certificadas | Barranca de Metztitlan | Hidalgo | 72,181 | 166 |
| Federales y certificadas | Zona de restauración ecológica del Lobo Mexicano | Nuevo León | 19,652 | 164 |
| Estatales | Real de Guadalcázar | San Luis Potosí | 254,616 | 160 |
| Federales y certificadas | Sierra Gorda de Guanajuato | Guanajuato | 231,794 | 160 |
| Estatales | El Cielo | Tamaulipas | 134,896 | 160 |
| Federales y certificadas | Sierra la Fragua La Madera San Marcos y Pinos | Coahuila | 664,250 | 156 |
| Estatales | Serranía de Zapalinamé | Coahuila | 25,125 | 144 |
| Federales y certificadas | Los Mármoles | Hidalgo | 21,998 | 133 |
| Estatales | Altas Cumbres | Tamaulipas | 31,191 | 122 |
| Estatales | La Purísima (bosque de oyamel) | Nuevo León | 835 | 109 |
| Estatales | Wirikuta | San Luis Potosí | 91,044 | 108 |
| Estatales | Pinal del zamorano | Querétaro | 13,317 | 108 |
| Federales y certificadas | Rio Sabinas la Encantada Santa Rosa | Coahuila | 775,541 | 99 |
| Estatales | Sandia el Grande | Nuevo León | 1,860 | 98 |
| Federales y certificadas | Sierra de Álvarez | San Luis Potosí | 12,792 | 92 |
| Estatales | Cañón del pino de campo | Nuevo León | 2527 | 90 |
| Federales y certificadas | Sierra la Gloria | Coahuila | 47,011 | 88 |
| Federales y certificadas | Maderas del Carmen | Coahuila | 184,757 | 86 |
| Federales y certificadas | Cuatrocieneegas | Coahuila | 83,499 | 86 |
| Estatales | Sierra El Fraile y San Miguel | Nuevo León | 23,208 | 78 |
| Estatales | Acuña | Nuevo León | 1,217 | 77 |
| Federales y certificadas | La providencia | Nuevo León | 2,064 | 75 |
| Estatales | San Elías | Nuevo León | 655 | 75 |
| Estatales | Mario Molina pasquel/pinal del zamorano | Querétaro | 309 | 75 |
| Estatales | El refugio de Apanaco | Nuevo León | 823 | 74 |
| Estatales | La Hediondilla 2 | Nuevo León | 3,326 | 71 |
| Estatales | Cerro el Potosí | Nuevo León | 897 | 71 |
| Federales y certificadas | El Potosi | San Luis Potosí | 2,150 | 70 |
| Estatales | Mario Molina Pasquel | Querétaro | 1,281 | 70 |
| Federales y certificadas | Gogorrón | San Luis Potosí | 14,992 | 62 |
| Estatales | La Purísima (bosque de cedro) | Nuevo León | 17 | 62 |
| Estatales | Sierra cerro de la Silla | Nuevo León | 9,887 | 60 |
| Federales y certificadas | Cerro de la Silla | Nuevo León | 5,349 | 59 |
| Estatales | Cerro la Mota | Nuevo León | 9,335 | 57 |
| Municipales | Sierra y cañón de Jimulco | Coahuila | 48,630 | 54 |
| Estatales | Trinidad y llano de Salas | Nuevo León | 1,988 | 54 |
| Estatales | Santa Marta de Abajo | Nuevo León | 21 | 53 |
| Federales y certificadas | Ocampo | Coahuila | 266,031 | 47 |
| Estatales | Sierra de Picachos | Nuevo León | 73,661 | 45 |
| Estatales | La Hediondilla 1 | Nuevo León | 4,334 | 44 |
| Federales y certificadas | Cañón del Diablo | Coahuila | 22,369 | 43 |
| Estatales | Llano de la soledad | Nuevo León | 7,526 | 43 |
| Estatales | Sierra corral de Bandidos | Nuevo León | 1,156 | 43 |

| | | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|--------|----|
| Federales y certificadas | Cuenca Hdrográfica del Río Necaxa | Puebla | 37,597 | 41 |
| Federales y certificadas | Mapimí | Durango | 34,062 | 37 |
| Estatales | Río santa Catarina | Nuevo León | 220 | 37 |
| Estatales | La trinidad (2000) | Nuevo León | 131 | 37 |
| Federales y certificadas | Rancho la Puerta | Coahuila | 1,443 | 34 |
| Estatales | San Juan y Puentes | Nuevo León | 18 | 27 |
| Estatales | La Trinidad (2002) | Nuevo León | 3,250 | 25 |
| Estatales | Cerro el Topo | Nuevo León | 1,037 | 25 |
| Estatales | Media Luna | San Luis Potosí | 282 | 25 |
| Federales y certificadas | Rancho Media Luna | San Luis Potosí | 17,181 | 23 |
| Federales y certificadas | Sierra San Vicente | | 15,178 | 23 |
| Estatales | Cañón de Fernández | Durango | 15,455 | 18 |
| Estatales | Palma Larga | San Luis Potosí | 25 | 14 |
| Federales y certificadas | Sierra la Mojonera | San Luis Potosí y Zacatecas | 9,277 | 13 |
| Federales y certificadas | Cacalotepec fracción primera y fracción segunda | Puebla | 20 | 11 |
| Estatales | El Sótano de las Golondrinas | San Luis Potosí | 279 | 6 |
| Federales y certificadas | Sierra del Abra Tanchipa | San Luis Potosí | 21,260 | 5 |
| Federales y certificadas | El chico | Hidalgo | 2,721 | 5 |
| Estatales | Sierra del Este y Sierra de en Medio | San Luis Potosí | 1,777 | 4 |
| Municipales | El aguacatillo | Hidalgo | 45 | 4 |
| Estatales | Parque Público Cerro del Obispado | Nuevo León | 18 | 4 |
| Federales y certificadas | Rancho San Pedro | Tamaulipas | 800 | 3 |
| Estatales | La hoya de la huahuas | San Luis Potosí | 403 | 3 |
| Federales y certificadas | Kolipje | Puebla | 28 | 2 |
| Federales y certificadas | Exhacienda de Vanegas y Rancho San Felipe | San Luis Potosí | 20 | 2 |
| Estatales | Las cuevas del iento y la fertilidad | San Luis Potosí | 8 | 2 |
| Federales y certificadas | Bosques de Buenavista y bosques de Tierra nueva | San Luis Potosí | 58 | 1 |

Propuesta de Nuevas Áreas de Conservación de la Diversidad Vegetal

El programa Marxan provee soluciones de acuerdo al “target” (metas, objetivos) que deseemos conservar, un 100% sería imposible y conforme el target disminuya podría ser más viable y menos costoso proteger el mayor número de especies posible. Con base en lo anterior, el programa propone celdas hexagonales o unidades de planificación que podrían ser añadidas al actual sistema de ANP de acuerdo al concepto de irremplazabilidad que sugiere tomar en cuenta aquellas unidades de planeación que por la cantidad de especies que se distribuyen en ellas sean irremplazables.

Con el 10% de target propuesto por la IUCN, tomando en cuenta las 734 especies y el concepto de irremplazabilidad, Marxan genera un número mínimo de 264 nuevas celdas o unidades de planeación al actual red de ANP, para proteger al menos el 10% de la distribución de las 734 especies endémicas (Wilson *et al.*, 2006) (Figura. 6) sin embargo muchas de estas unidades de planeación fueron sitios extramadamente puntuales y aislados que aunque su frecuencia de selección fue mayor al 70% no fueron propensos a fusionarse entre sí, por lo tanto se seleccionaron sitios que se encontraran próximos a los límites de las ANP y/o formaran un cúmulo consistente con otras celdas vecinas y pudieran fusionarse a la actual red de ANP para tener mayor probabilidad de ser funcionales.

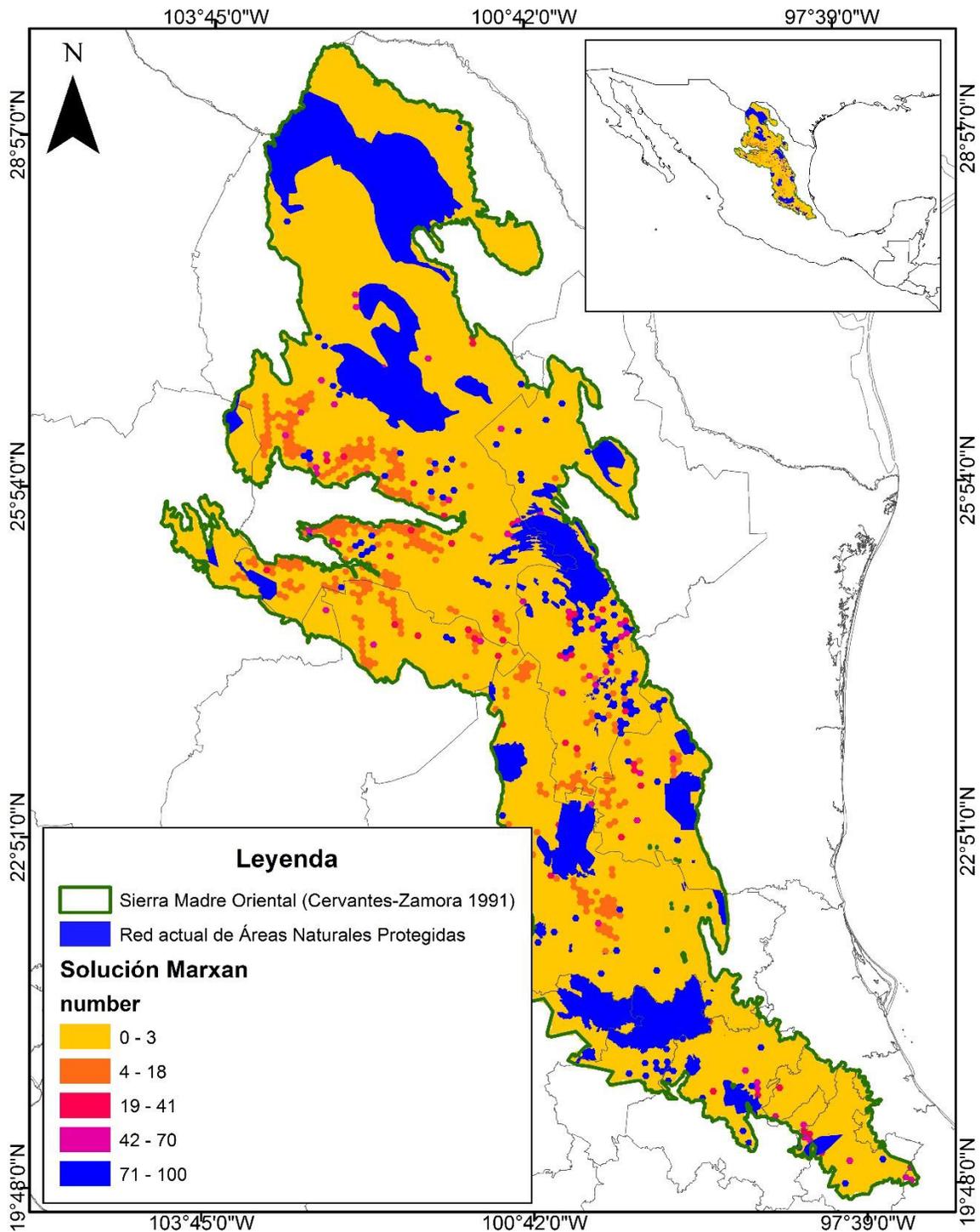


Figura 6. Unidades de planeación propuestas por Marxan para la SMO. El color intenso indica mayor prioridad de conservación.

A cada fusión se le asignó una toponimia relacionada a su lugar de origen y el número total de sitios fusionados y/o seleccionados fue de 10 de esta manera se propone una red más efectiva de ANP de la SMO (Figura. 7).

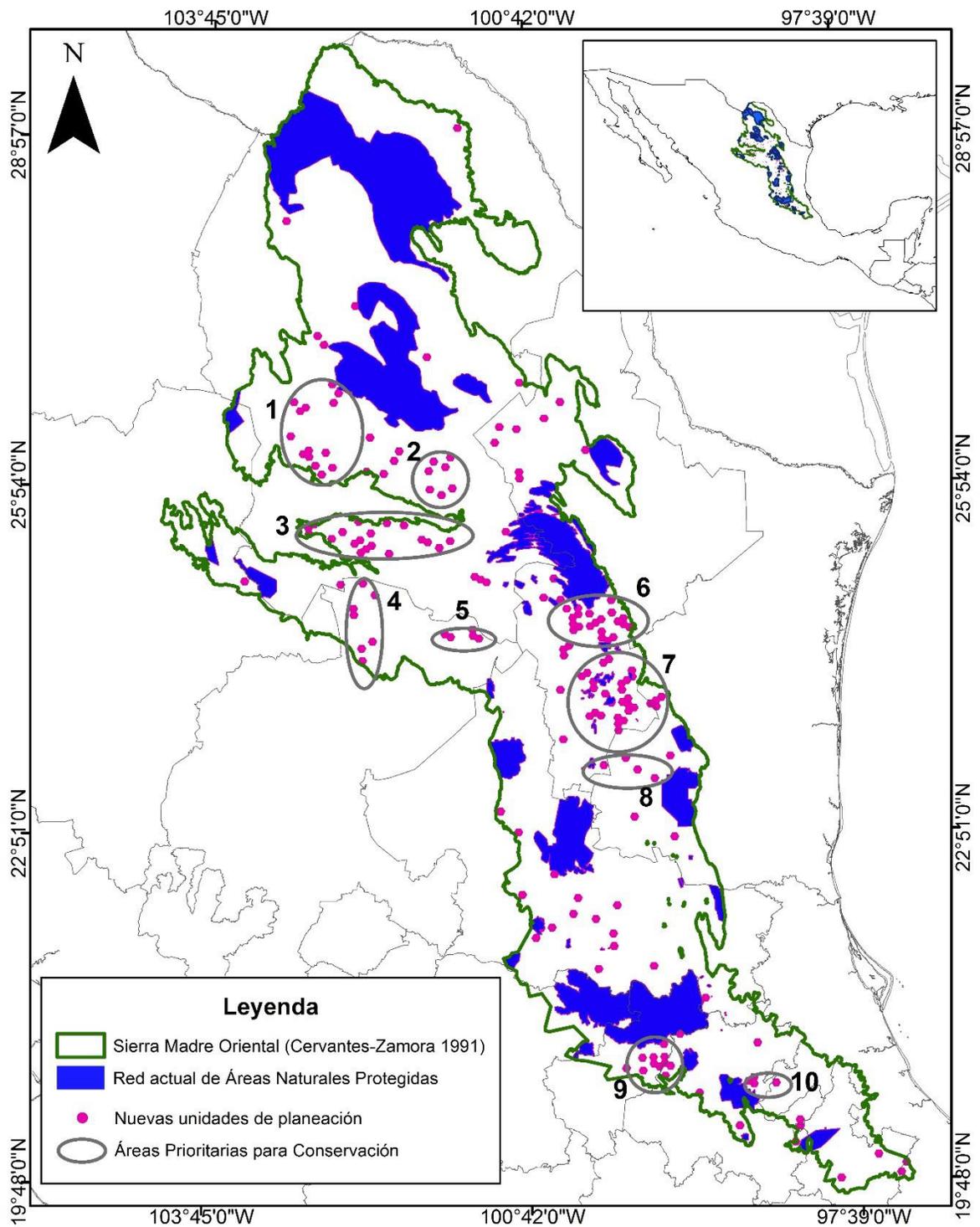


Figura 7. Áreas prioritarias para conservación de alta frecuencia de selección en la SMOR: 1. Sierra Las Delicias 2. Sierra La Paila 3. Sierras de Parras y General Cepeda 4. Pico de Teyra y sierras adyacentes 5. Sierra del Astillero 6. Gran Sierra Plegada y zonas yesosas 7. Sierras de Aramberri y Zaragoza 8. Altiplano de Nuevo León y Tamaulipas 9. Laderas áridas de Querétaro e Hidalgo 10. Sierra Otomí-Tephua de Hidalgo y Veracruz.

Estos 10 sitios podrían constituir una propuesta preliminar de áreas prioritarias para la conservación de las plantas endémicas de la SMOr. Estos sitios reúnen la característica de estar ubicados en zonas de orografía sumamente compleja zonas de roca caliza y suelos yesosos clima semiárido y templado y alturas mayores a los 1,000msnm.

Discusión

Conservar la biodiversidad es una prioridad compartida por la mayoría de los gobiernos del mundo, sin embargo, la gestión de las ANP no es tarea que se facilite a raíz de las actividades que propician su deterioro a la biodiversidad que albergan como la sobrepoblación humana, el cambio de uso de suelo y la pobreza. El uso de especies y ecosistemas desde distintos puntos de vista ha servido de guía para la selección de áreas de conservación y aunque estas no garantizan su supervivencia siguen siendo una pieza clave en la biología de la conservación (Soulé, 1991), por eso se busca priorizar el proceso de selección de áreas y un buen indicador pueden ser los “hotspots” o áreas de alta riqueza de especies de distribución restringida (Myers, 2000; Lamoreux *et al.*, 2006).

México es un país de contrastes geológicos, biológicos, climáticos, culturales, entre otros, que dificultan aún más la conservación de su capital natural (CONABIO, 2010), el desafío radica en encontrar la mejor configuración de estrategias para conservar la mayor parte de su riqueza, especialmente de las especies endémicas.

Debido a su restringida distribución, las especies endémicas podrían ser potencialmente más valiosas en la gestión de nuevas ANP (Towsend y Watson, 1998). En la búsqueda de comprender el arreglo que la orografía de la SMOr tiene para la flora endémica, y tomando en cuenta las directrices de la Estrategia Global para la Conservación de la Diversidad Vegetal, hemos obtenido como resultado que en la SMOr habitan aproximadamente, 734 especies endémicas de plantas cuyos centros de alta riqueza o hotspots se ubicaron en la zona central conocida como la Gran Sierra Plegada, así como en la zona sur en la región de la Sierra Gorda de Guanajuato y Querétaro y sierras del centro del centro de Coahuila y San Luis Potosí. Estas zonas se caracterizaron por tener acentuados gradientes altitudinales y albergar ecotonos entre ecosistemas templados en las zonas altas y semiáridos en las zonas bajas.

En la SMOr hay actualmente 73 ANP y varias de las más extensas como el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Arteaga, El Parque Nacional Cumbres de Monterrey y la Sierra Gorda de Querétaro y Guanajuato, se ubicaron en los hotspots de alta riqueza de endemismos; pero todas en conjunto cubrieron efectivamente un 66% de, al menos, el 10% del rango de distribución de 479 especies endémicas de flora, por lo que se consideró efectiva por rebasar el 60% propuesto como objetivo, sin embargo, hubo un vacío de 255 especies cuya distribución no quedó dentro de ningún ANP, por lo que aunque se acepta la hipótesis, creemos que aún es insuficiente para garantizar la sobrevivencia de todos los endemismos de flora.

Posteriormente, Marxan arrojó una solución de 294 celdas extras para proteger al menos el 10% todas las especies endémicas, las cuales a su vez pudieron ser agrupadas en 10 áreas prioritarias para la conservación, destacando el corredor de la Gran Sierra Plegada, las Sierras Transversales y el Carso Huasteco. Estudios similares en otras regiones del mundo (Pérez *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2008; Godoy, 2014; Mendoza *et al.*, 2014) sugieren la importancia de tomar en cuenta las especies de flora endémica como directrices en la conservación de la biodiversidad (Marignani y Blasi, 2012), así como la importancia de usar Marxan para lograr esa labor, por lo que la presente investigación es el primer intento de formalizar una propuesta de conservación de la flora endémica de esta región de México.

Cabe destacar que la Comisión Nacional de ANP, junto con la Agencia de Cooperación Alemana GIZ, se encuentran actualmente trabajando en la creación del Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental

(CESMO) delimitado de acuerdo a atributos biológicos y culturales y el cual se ubica al sureste del polígono, abarcando zonas fisiográficamente consideradas como parte de la Faja Volcánica Transmexicana, hasta el estado de Oaxaca (Figura. 8).

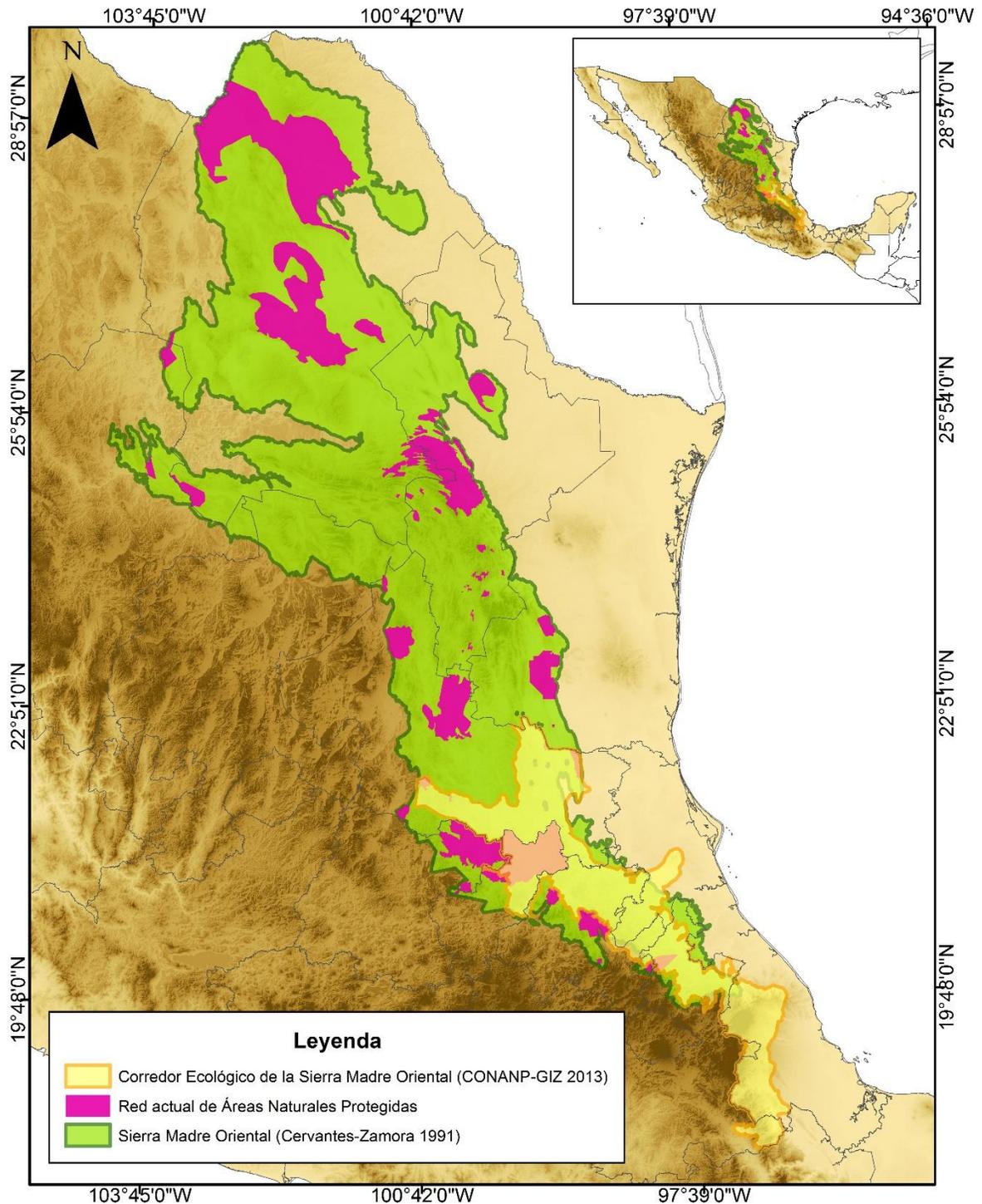


Figura 8. Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental (CONANP-GIZ, 2013).

De concretarse el ANP-CESMO, se cubrirían los vacíos de la Sierra Otomí-Tepesua la Sierra Norte de Puebla, la Huasteca Hidalguense y la Huasteca Potosina, que son áreas de alta riqueza biológica y cultural pero bajo nivel de endemismos por lo que siguen existiendo vacíos en la conservación de la flora endémica de la SMOr considerando que 1 de cad

Las áreas prioritarias para conservación propuestas en la presente investigación, son solo un ejercicio teórico que propone un instrumento de apoyo en la creación de escenarios para la futura toma de decisiones de conservación.



V. EL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL EN LA SELECCIÓN Y MANEJO DE ESPECIES LEÑOSAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA SIERRA HUASTECA

V. EL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL EN LA SELECCIÓN Y MANEJO DE ESPECIES LEÑOSAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA SIERRA HUASTECA

Introducción

El Conocimiento Ecológico Tradicional

El interés por el conocimiento ecológico tradicional por parte de la comunidad científica ha mostrado un crecimiento en los últimos años, en parte debido al reconocimiento de que tal conocimiento puede contribuir a la conservación de la biodiversidad (Gadgil *et al.*, 1993), las especies raras (Colding, 1998), las áreas protegidas (Johannes, 1993), los procesos ecológicos (Alcorn, 1989), al desarrollo sostenible y el uso de los recursos en general (Schmink *et al.*, 1992, Berkes, 1999).

Los Biólogos de la conservación, Antropólogos Ecológicos, Etnobiólogos, otros académicos y la industria farmacéutica, comparten un interés en el conocimiento tradicional por razones científicas, sociales o económicas.

Durante mucho tiempo, la palabra “tradicional” era una palabra problemática para los investigadores en el desarrollo y la antropología, ya que, como Warren y colaboradores (1995) lo dieron, “tradicional” denota las actitudes simples, salvajes y estáticas del siglo XIX. Por esta razón, algunos eruditos estuvieron más a favor del término “conocimiento indígena” (Warren *et al.*, 1995). Sin embargo, el uso del término “conocimiento ecológico tradicional” se ha establecido, a través de la labor de la UICN (Johannes, 1998; Williams y Baines 1993).

En resumen, el conocimiento ecológico tradicional es un complejo de conocimientos-prácticas- creencias (Berkes, 1999). Por ello, se ha desarrollado una definición para la severación “conocimiento ecológico tradicional” como un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias que evolucionan por procesos adaptativos y se transmiten de generación en generación por vía cultural, sobre la relación de los seres vivos (incluidos los humanos) entre sí y con su entorno. Esta definición reconoce, además, que el conocimiento ecológico tradicional es un atributo de las sociedades con continuidad histórica en la práctica el uso de recursos (Dei, 1993; Williams y Baines, 1993).

Los conocimientos tradicionales pueden ser holísticos en perspectiva y adaptables por naturaleza, reuniendo a más generaciones de observadores cuyas vidas dependen de esta información y su uso. A menudo se acumula gradualmente, probado por ensayo y error y se transmite a las generaciones futuras por vía oral o por experiencias prácticas compartidas (Ohmagari y Berkes, 1997). Obviamente, no todas las prácticas tradicionales y los sistemas de creencias han sido ecológicamente adaptativas, en primer lugar, algunas de estas prácticas se han convertido en malas adaptaciones debido a las condiciones cambiantes a través del tiempo. No toda práctica tradicional es ecológicamente racional. Basta con decir, que toda aquella afirmación exagerada en nombre de la sabiduría ecológica tradicional requiere una verificación de la realidad (Chapin, 1988, Redford y Stearman, 1993). En cualquier caso, las nociones indígenas de conservación son fundamentalmente diferentes de las de los conservacionistas occidentales (Alcorn, 1993; Dwyer, 1994; Roberts *et al.*, 1995).

Sin embargo, un creciente interés en el conocimiento tradicional desde la década de 1980 es indicativo de la necesidad de adquirir nuevas perspectivas sobre las prácticas étnicas locales del uso de recursos desde una perspectiva ecológica.

Las Regiones Bioculturales de México

Los pueblos indígenas se han adaptado a los ecosistemas naturales en donde habitan, y con las actividades silvícola, agrícola y ganadera han dejado un sello particular a los paisajes a través de los sistemas de pensamiento, la concepción del mundo, así como la organización de la cultura, en torno a la relación sociedad-naturaleza (Boege, 2008).

Los especialistas expresan que en la conservación *in situ* no se trata de congelar lo que existe, sino desarrollar un ciclo virtuoso entre el germoplasma y su evolución con cara a los problemas del siglo XXI que pueda contribuir a la satisfacción de las necesidades básicas de la población mexicana en general. Corroer o destruir conscientemente el germoplasma y los conocimientos indígenas, como lo están haciendo los programas oficiales, es extinguir y dilapidar un patrimonio en aras de proteger los intereses comerciales transnacionales que pretenden el control de la agricultura mexicana. Hoy más que nunca es necesario localizar estos territorios que fungen como reservorios fitogenéticos y desarrollar junto con los centros de investigación públicos y los fitomejoradores indígenas, estrategias de conservación y desarrollo de este acervo biocultural.

Los paisajes indígenas constan idealmente, de varias zonas. La primera de ellas es el huerto familiar, es el sitio donde se encuentran las plantas medicinales, las hortalizas, las abejas, forrajes, animales de corral, hierbas, especias, plantas de sombra etc. aquí es simbólicamente el lugar “donde gobierna la gente”, seguida de esta zona, se encuentra la milpa, aquí se siembran los alimentos básicos, los cultivos para mercadear, los forrajes a partir de los esquilmos agrícolas, hierbas, especias y quelites, la milpa es un espacio de interacción entre el humano y los dueños de la naturaleza donde hay que dar para recibir, esta zona está rodeada por la vegetación secundaria, aquí se siembran especies útiles de árboles frutales para el consumo y para atraer presas de caza, además se recolectan alimentos, medicinas, especias, colorantes, resinas, leña, materiales de construcción, materiales para artesanías y es el hábitat de los polinizadores de la milpa, así mismo aquí viven los depredadores y las plagas; finalmente más allá quedan los remanentes de la vegetación primaria, aquí es el hábitat original, con su estructura bien definida y la ausencia de especies exóticas, es en este sitio donde se generan los servicios ambientales hidrológicos, de biodiversidad, captura de carbono, etc. (Tomado de Boege, 2008 citando a Challenger, 1998)

En dicho contexto, los paisajes indígenas son una mezcla de comunidades naturales de vegetación, seminaturales, y artificiales cuya combinación alberga una riqueza biológica extraordinaria (Challenger, 1998).

La Región Biocultural de la Huasteca

La Huasteca es una región geológica, biológica y culturalmente heterogénea que se localiza en el noreste de México y cuyos límites territoriales son variables, pero que comparte la singularidad de representar el límite norte de la zona cálido-húmeda en el continente americano y con ello el extremo boreal del área de distribución geográfica del bosque tropical perennifolio.

Su historia cultural se remonta a más de 3,500 años, cuando grupos de Mayas provenientes de la península de Yucatán colonizaron los fértiles valles costeros al pie de la Sierra Madre Oriental, desde el Río Soto La Marina, hasta el Río Cazones, al norte de la llanura del Golfo de México.

Estos grupos mayenses quedaron aislados de la península y desarrollaron su propia cultura en los valles fértiles que antaño estuvieron cubiertos por selvas altas perennifolias, las más septentrionales del continente, al sur del estado de Tamaulipas, el oriente de San Luis Potosí y el norte de Veracruz bañados por las aguas de los Ríos Guayalejo, Tampamocón y Pánuco respectivamente. El vestigio más espectacular de su cultura, son las ruinas de la ciudad de Tamtok en el actual municipio de Tamuin en San Luis Potosí.

Los Teenek vivían acechados por los conquistadores Mexicas al sur y las continuas incursiones de las tribus Chichimecas al norte. Por lo que a lo largo de la historia de la región, ocurrieron subsecuentes invasiones del territorio serrano al oeste de la Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí y norte Querétaro por los Pames, así como el norte de Hidalgo por los Nahuas, noroccidente de Veracruz por los Otomíes y Tepehuas, y la parte más norteña del estado de Puebla por los Totonacos, efecto que provocó una variada e interesante fusión cultural con la etnia Teenek, que a pesar del repliegue que tuvo durante la conquista española, aún hasta nuestros días perdura con fuerza, por ello el hecho bien conocido de que existan varias Huastecas: la Tamaulipeca, la Potosina, la Veracruzana y la Hidalguense principalmente, y en una menor medida partes del estado de Querétaro y Puebla.

Hay que dejar en claro que el nombre de “huasteca” o “huastecos” no es de origen Teenek, sino que le viene a la región y a sus pobladores por designación azteca.

Los aztecas denominaron a los Teenek “kuextekatl” (lit. "el que es de Kuextlan"), que deriva del nombre geográfico de Kuextlan. De acuerdo con Van Zantwijk (1989), Kuextlan quiere decir “al lado del *kuextli*” (sin embargo, existen otras interpretaciones al respecto. Suena más lógico que su significado fuera "lugar de kuextli" o "lugar kuechtik"). El significado básico del sustantivo *kuextli* tiene que ver con “curva”, “sinuosidad”, “revuelta”, por lo que puede significar “falda”, “curva”, “ola”, “ángulo”, o “nuca”. La raíz –kuex- designa una “cosa encorvada”, “concha de caracol marino”, “sonajero”, o “cosa rechinante”. El nombre “kuextekatl” tal vez se debe a los trajes tradicionales de los tének, considerados típicos, que se adornaban con conchas de caracol colgadas del cinturón. Este mismo atavío pertenecía a las deidades terrestres Ixkuinanmej, a quienes se les atribuía un origen huasteco (van Zantwijk, 1989).

En la actualidad, los denominan huastecos (Gallardo, 2004), pero ellos se autodenominaban *Tohueyome*, que significa “nuestro prójimo”; finalmente, Teenek es el término con el que se designan en la actualidad, que según los hablantes significa “los que viven en el campo, con su lengua, y comparten el costumbre” (Gallardo, 2004).

Desafortunadamente, a la llegada de los conquistadores, las etnias Teenek se vieron obligadas a abandonar sus valles y retroceder hacia las partes altas de la serranía de Otontepec en Veracruz, y Tancanhuitz en San Luis Potosí, así como los flancos de la Sierra Madre Oriental en Aquismón en el mismo estado potosino (Stresser-Péan, 2008), sitios que aún no les habían sido arrebatados por los Nahuas y los Pames.

De esta manera, a lo largo de la historia prehispánica, colonial y contemporánea, la Huasteca ha sido escenario de intercambio cultural entre sus pobladores, convirtiéndola en una rica región que a su vez ha sufrido intensas transformaciones en su paisaje natural.

El Paisaje de la Sierra Huasteca

El paisaje es la unidad espacial en la que la naturaleza y la cultura convergen en una sólida e inextricable comunión, a una escala humana. Se trata de una categoría de aproximación geográfica que se diferencia del ecosistema o del geosistema- parámetros que explican el funcionamiento puramente biofísico de una fracción de espacio-, y del territorio- unidad espacial solamente modelada y vinculada a las relaciones o negociaciones del poder-, en que en el paisaje confluyen tanto aspectos biofísicos como socioculturales, de tal forma que resulta ser la dimensión cultural de la naturaleza, o bien, la dimensión natural de la cultura.

La concepción del paisaje implica así una posición unificadora ante la dicotomía naturaleza-cultura, común en el pensamiento científico dominante que dificulta y envilece cualquier comprensión ecológica y social.

El paisaje Huasteco se caracteriza por dos zonas: la llanura costera y la Sierra Madre Oriental, la que nos atañe es esta última.

Debido a que la orografía y la geomorfología derivada del carso o roca caliza le han conferido un paisaje agreste denominado “sierra escarpada” (Carta Topoformas, INEGI), la huella del hombre ha sido menos manifiesta que en la llanura costera debido a que la han hecho menos accesible y difícilmente cultivable, por lo que es aquí donde se han conservado mejor los bosques tropicales, objeto del presente estudio.

Sin embargo, la sierra no ha sido una barrera infranqueable, pues desde tiempos prehispánicos ha sido un puente de intercambio cultural entre las civilizaciones de las mesetas altas del centro de México y las zonas bajas de la costa del Golfo.

Aunque el paisaje de la SMO en la región de la Huasteca ha desempeñado un papel importante en cuanto al establecimiento y mantenimiento de una gran diversidad de especies vegetales y ecosistemas, por desgracia, como suele suceder en todas las zonas tropicales del mundo, han existido también muchos procesos sociales y económicos que han transformado y empobrecido los ecosistemas a través de modificaciones como la deforestación, la erosión y la apertura de centros poblacionales.

Según Puig, (1991), en la Sierra Huasteca podemos distinguir cinco grandes grupos de paisajes:

- Selvo-pasoriles
- Forestales
- Forestales transformados
- Cultivos
- Piedemonte oriental

Las Políticas Actuales de Restauración Ecológica en México

La restauración ecológica se reconoce actualmente como una estrategia global para contrarrestar la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas y los servicios que proveen, siendo por ello un tema prioritario en la agenda de gobiernos a todos los niveles. Desde el inicio y el auge de las bases conceptuales de la restauración, se han aplicado diversas pautas para revertir los efectos de la degradación ambiental, tales como la restauración de especies clave, comunidades, ecosistemas, cuencas y paisajes. En particular, en los últimos años la restauración ecológica se ha relacionado con la recuperación de servicios ambientales y con la mitigación y adaptación al cambio climático. Igualmente, hay numerosos conceptos asociados al proceso de la restauración, como el de rehabilitación, el remplazo de especies y comunidades y la creación y el diseño de nuevos ecosistemas.

Desde mediados del siglo pasado, hasta mediados de la década de los noventa, las políticas de restauración de los ecosistemas estuvieron prácticamente limitadas a acciones de forestación y reforestación y algunas acciones de restauración de suelos con la finalidad de mitigar su erosión hídrica y eólica, utilizando en la mayoría de los casos especies exóticas forestales y hasta frutales, respondiendo siempre más a intereses comerciales que a la recuperación de los procesos biológicos de los ecosistemas restaurados.

La SEMARNAT a través de la CONAFOR puso en marcha a partir del año 2007, el programa Proarbol dirigido a personas físicas y morales y su objetivo es impulsar las acciones de conservación, manejo y

restauración de los ecosistemas forestales, incluyendo en el rubro de la conservación y restauración actividades como reforestación, restauración de suelos, prevención y combate de incendios forestales, sanidad forestal y servicios ambientales hidrológicos y de biodiversidad.

No obstante las acciones de restauración tienen una serie de características muy particulares que dificultan su puesta en práctica, no solo en la Huasteca, sino en todo México.

Debido a que las políticas públicas se estandarizan para ser llevadas a cabo en todas las regiones del país, ellas carecen del diseño de tecnologías específicas para cada área o situación, debido a que requiere siempre de estudios de diagnóstico que no siempre están disponibles, así mismo su evaluación para la rendición de cuentas, es siempre bajo los mismos parámetros, los cuales, no siempre se ajustan a todas las circunstancias, y menos tomando en cuenta las variaciones meteorológicas desencadenadas por el cambio climático.

Otra de las dificultades es el largo tiempo que se necesita para recuperar los componentes y funciones del ecosistema; en un país donde las acciones de los programas de gobierno se encasillan a un periodo sexenal, es imposible pretender una restauración ecológica exitosa en tan poco tiempo, aunado a ello, el complicado involucramiento de una sociedad en pobreza, así como la escasa formación de los recursos humanos, la ausencia de financiamiento y la falta de la documentación y sistematización de la información generada, hacen de la restauración ecológica un dilema apremiante.

El Conocimiento Ecológico Tradicional en la Elección de las Especies Leñosas para la Restauración

La elección de las especies arbóreas que sirven para la restauración de los bosques tropicales están casi siempre limitadas a unas pocas especies con potencial comercial y cuyos ciclos de vida y propagación están bien documentados. La estrategia estándar consiste en plantar unas cuantas especies maderables, principalmente exóticas, para las que el conocimiento técnico está disponible, sin tener en cuenta los numerosos usos de la flora leñosa nativa, muchos de los cuales contribuyen, de manera substancial, a los modos de subsistencia de las comunidades.

La evaluación de la selección de especies para los programas de reforestación se basa generalmente en la experiencia de los técnicos que trabajan en las agencias del gobierno, así como en la disponibilidad de plantas en los viveros oficiales. Esta opción pasa por alto el conocimiento y las necesidades de las poblaciones locales, y contribuye al fracaso de las empresas de restauración. El conocimiento local es un instrumento útil para incrementar la aceptación y el interés de las poblaciones por las especies leñosas para la restauración, así como para formular recomendaciones prácticas de manejo. Las especies arbóreas de interés para la población local son bien conocidas en la comunidad, y pueden proporcionar una gama de bienes y servicios (Suárez y Williams, 2010).

Los bosques de especies exóticas se transforman por lo general en “desiertos verdes” que no permiten la subsistencia de la gran mayoría de las especies locales de plantas y animales. Cuando estos son cultivados en pendientes, cumplen muy pobremente su pretendida función de proteger el suelo de la erosión y ayudar a restaurar el ciclo hidrológico original. Cuando se reforesta con especies exóticas se tienen resueltos los problemas de domesticación y disponibilidad de propágulos, sin embargo, los resultados obtenidos con estas obligan a replantear la necesidad de domesticar y aprender a propagar especies nativas, para lo cual es necesario realizar un inventario de las especies que presenten las propiedades biológicas y ecológicas más adecuadas para cada clima y condición ambiental del país.

La Huasteca no ha sido la excepción a este tipo de manejo, y pese a ser un área sumamente biodiversa, en ella se han realizado plantaciones forestales mixtas que se limitan principalmente a cuatro especies

forestales exóticas: *Tabebuia rosea*, *Swietenia macrophylla*, *Acrocarpus fraxinifolius* y *Gmelina arborea*, combinadas con cultivos de maíz, palma camedor o café en sistemas agroforestales (Marío Cruz Fernandez 2006).

Objetivo

- Conocer las especies leñosas útiles para tres etnias de la SMOr en la región de la Huasteca.

Hipótesis

- Las especies de plantas leñosas nativas tienen un índice de valor cultural más alto que las plantas leñosas exóticas.

Materiales y Métodos

Área de estudio

Lo que en el presente estudio hemos denominado Sierra Huasteca o Región Biocultural de la Huasteca, corresponde a la Subprovincia fisiográfica del Carso Huasteco (Cervantes *et al.*, 1900) la cual se ubica al sureste de la Provincia de la Sierra Madre Oriental en los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla, abarca aproximadamente 33,850 km² con geoformas denominadas como sierra escarpada y sierra compleja y altitudes que van desde los 200 hasta los 3100 msnm (Figura. 1). Los climas que predominan en esta área son: Af cálido húmedo con lluvias todo el año, Am cálido húmedo con lluvias en verano, Aw cálido subhúmedo y A(C) semicálido húmedo. Los suelos predominantes son litosoles con una capa somera y muy rica de materia orgánica (FAO, 1980). Las precipitaciones promedio anuales oscilan entre los 500 a 3000 mm de lluvia.

Los tipos de vegetación presentes son:

- Bosques tropicales perennifolios
- Bosques tropicales subcaducifolios
- Bosques tropicales caducifolios
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosques mixtos de pino y encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Encinar tropical
- Matorral submontano
- Vegetación de galería
- Vegetación acuática
- Matorrales xerófilos rosetófilos y micrófilos

El método se basa en la realización de visitas a las comunidades localizadas cerca de los remanentes de vegetación natural de la Sierra Huasteca de los estados de San Luis Potosí Hidalgo y Veracruz en comunidades Nahuas Teenek y Otomíes. En esta zona los habitantes todavía mantienen una relación estrecha con los recursos vegetales.

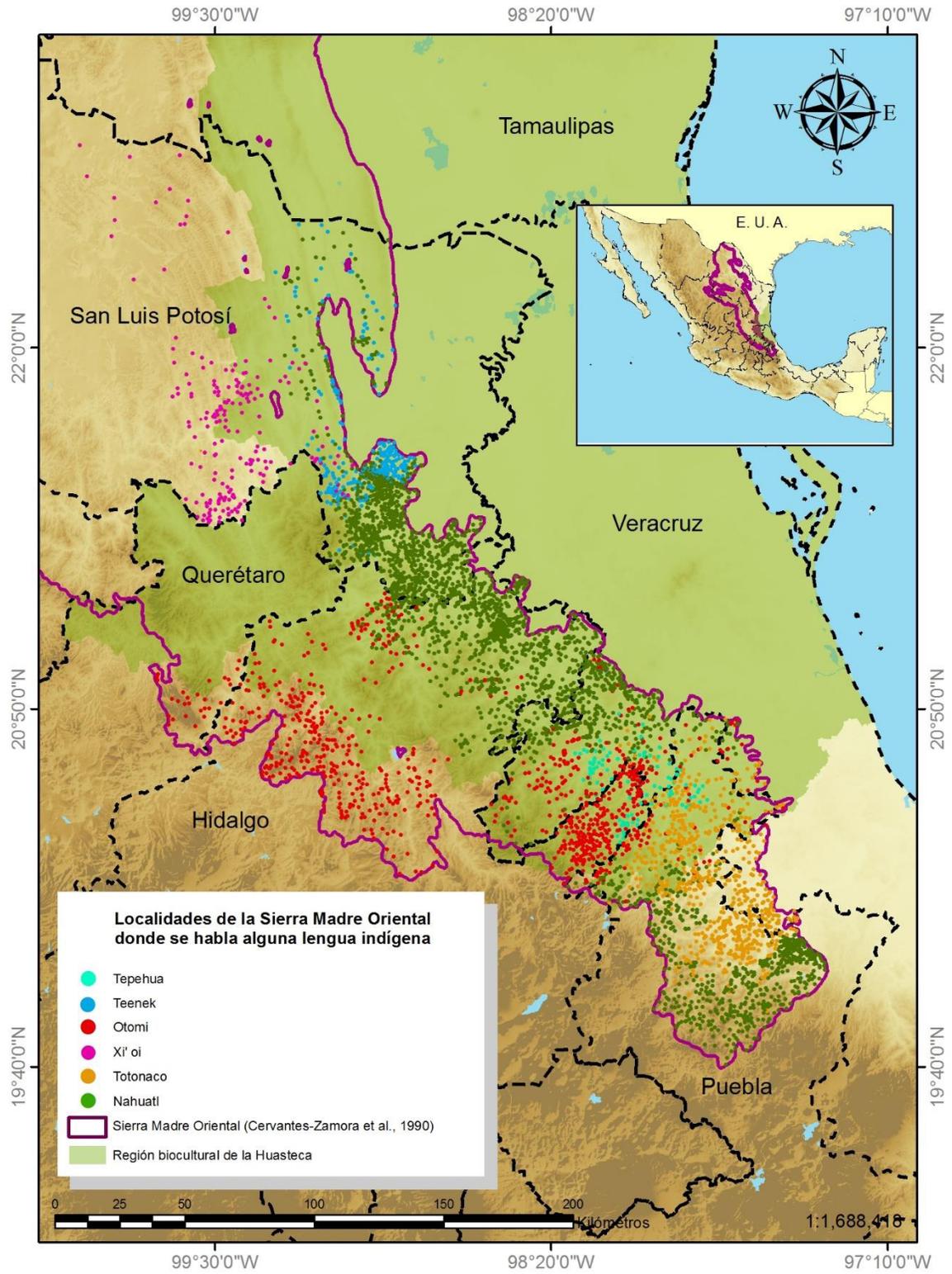


Figura 1. Área de estudio, Sierra Huasteca.

En cada una de ellas se realizaron entrevistas semiestructuradas (Martin, 1995) con preguntas sobre el uso y manejo de las especies leñosas acompañadas de recorridos al campo para conocer las especies arbóreas que tienen mayor influencia en la vida de las comunidades. También se realizó una colecta botánica y un acervo fotográfico.

Las entrevistas y visitas guiadas consistieron en las siguientes preguntas:

- ¿Qué árboles conoce?
- ¿Cuáles son útiles?
- ¿Qué partes se usan?
- ¿Cómo se usan?
- ¿Son abundantes o escasos?

Se tomaron datos generales y observaciones acerca de la vegetación el grado de conservación las principales actividades económicas la presencia de grupos organizados aspectos socioeconómicos como la migración el grado de alfabetización etc.

Calcular tres índices de importancia relativa de cada especie: el Índice de Importancia Cultural (IIC) el Índice de Percepción de Escasez (IPE) y el Índice de Percepción de Importancia de la Vida Silvestre (IPIV) propuesto por Turner (1988).

Trabajo de gabinete

Al término de la fase anterior del experimento las colectas botánicas fueron herborizadas y la información recabada en las entrevistas fue vaciada a una base de datos en Excel para ser cuantificada seleccionando solamente aquellas especies que hayan tenido un mayor número de apariciones y usos en las entrevistas de esta manera las sometimos al índice de importancia cultural (IIC) propuesto por Turner (1988) otorgando valores predefinidos para cada uso de estas especies (Figura. 2).

$$IIC_z = \frac{\Sigma (lu_z + fm_z + Vut_z)}{300}$$

donde:

$$Iu_z = \frac{\text{Núm. de usos de la sp. } x}{\text{Núm. total de usos para todas las spp.}} * 100$$

$$Fm_z = \frac{\text{Núm. de menciones de la sp. } X \text{ para todos los usos}}{\text{Núm. total de menciones de todas las spp. para todos los usos}} * 100$$

$$Vu_z = \frac{\text{Núm. total de menciones de la sp. } X \text{ para un uso}}{\text{Núm. total de menciones de todas las spp. para un uso}} * 100$$

$$Vut_z = \Sigma (Vu_x + Vu_y + Vu_z + \dots + Vu_n)$$

Figura 2. Fórmula del Índice de Importancia Cultural IIC.

Resultados

Se realizaron cuatro salidas a campo. Se visitaron tres etnias: Nahuas de la Huasteca Teeneks y Otomíes de la Sierra. Se levantó información en 10 comunidades: dos Nahuas (Pilateno y Xilitla) en el estado de San Luis Potosí, dos Teenek en el municipio de Aquismón (Unión de Guadalupe y Barrio Las Golondrinas) San Luis Potosí y 8 Otomíes en los municipios de Zacualpan (Atixtaca Cerro Chato La Pezma y Rancho Nuevo) Zontecomatlan (Limontitla y Tzicatlan) y Texcatepec (Cuesta del Cerro y Ayotuxtla) Veracruz.

Diversidad de especies y sus usos

Se entrevistaron a un total de 34 personas de ascendencia indígena: 13 Nahuas, 6 Teeneks y 15 Otomíes de las cuales 17 han sido mujeres y 17 han sido hombres.

Se ha registrado un aproximado de 59 especies de leñosas arbóreas y arbustivas, procedentes de 2 tipos de vegetación: Bosque tropical (perennifolio subperennifolio y caducifolio) y Bosque Mesófilo de Montaña (Apéndice 1).

De esas 59 especies resultaron 43 familias y 50 géneros. Así mismo, de las 59 especies, 39 son silvestres 4 son exóticas cultivadas y 14 resultaron silvestres y cultivadas. Se registró un total de 10 usos siendo el alimenticio el que más especies incluyó y el forraje el que menos especies incluyó (Figura. 3).

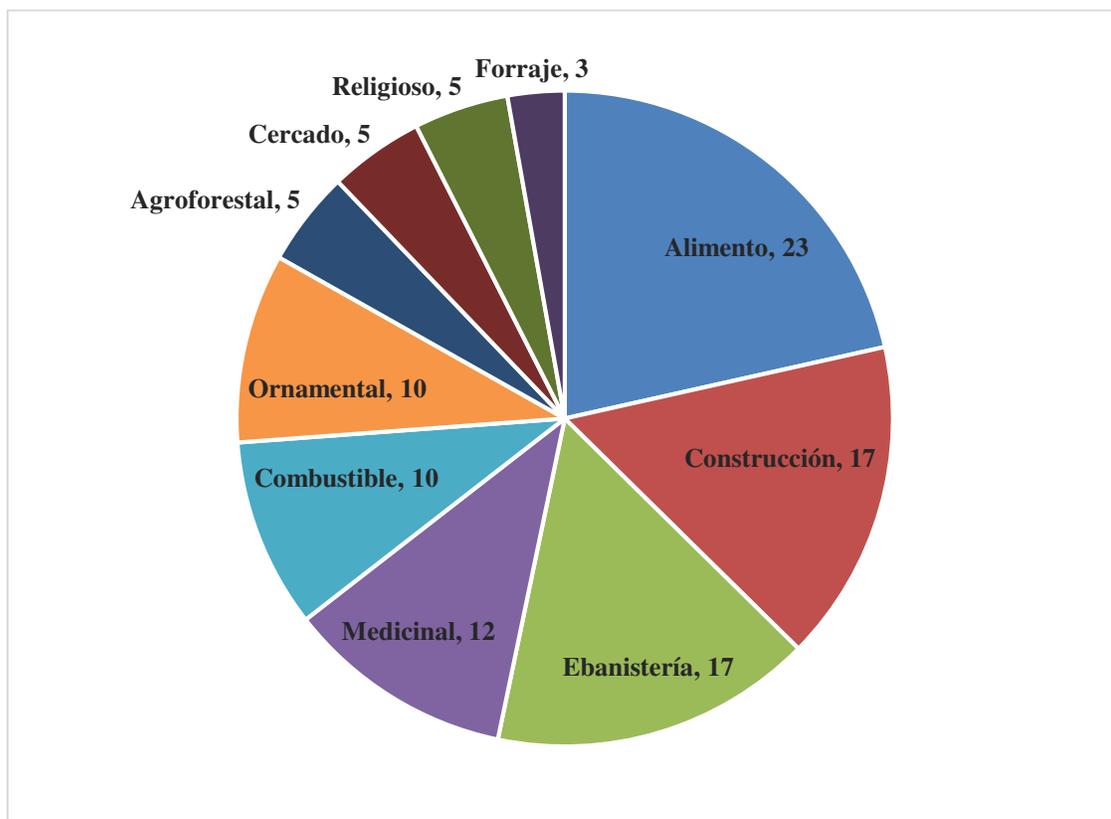


Figura 3. Usos de las especies vegetales por tres etnias de la Huasteca.

Mientras que las partes más frecuentemente usadas fueron el fuste y la menos usada fue el látex que tienen algunas especies (Figura. 4).

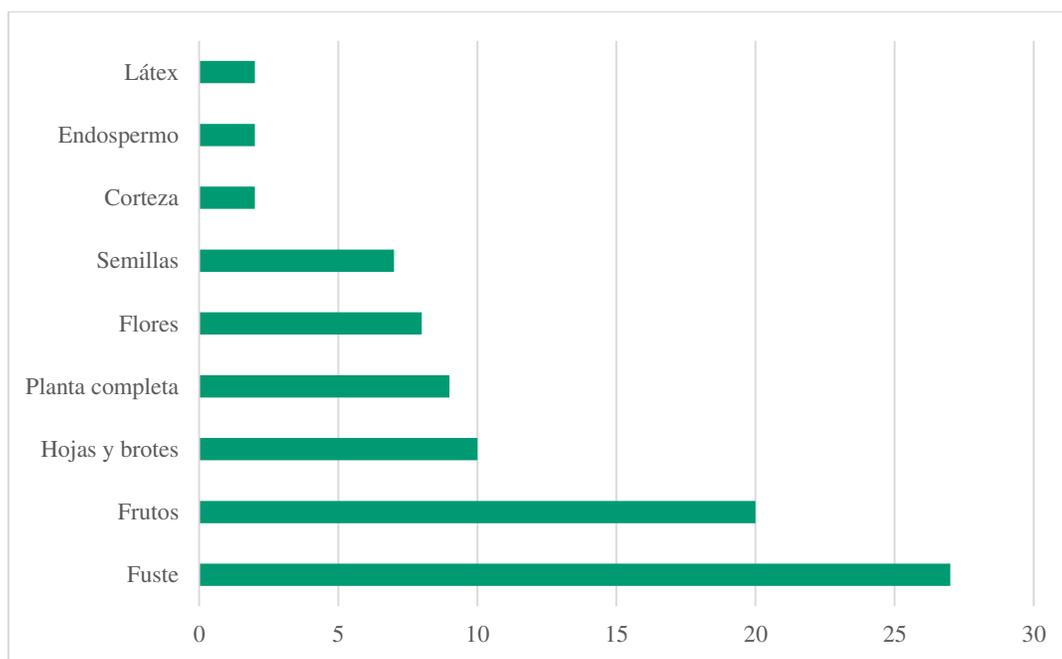


Figura 4. Número y tipo de usos de las especies vegetales registradas en la zona de la Huasteca.

Índice de importancia cultural

El índice de importancia cultural mostró que las tres etnias reconocieron como principales especies arbóreas de múltiples propósitos a *Ficus cotinifolia* (64.41) *Erythrina herbácea* (64.41), *Brosimum alicastrum* (64.41), *Stemmadenia donnell-sithii* (53.74), *Tabebuia rosea* (53.74), *Guazuma ulmifolia* (53.74), *Cojoba arbórea* (53.74), *Inga inicuil* (43.05), *Dendropanax arboreus* (43.05), e *Inga eriocarpa* (43.05), y en menor proporción se registró a *Quercus greggii* (32.40), *Protium copal* (32.40), *Heliocarpus donnell-smithii* (32.40), *Coccoloba barbadensis* (32.40), *Casimiroa edulis* (32.40), *Cupania dentata* (32.40), *Sapindus saponaria* (32.40), *Ulmus mexicana* (32.40) y *Zuelania guidonia* (32.40), por encima del índice de valor cultural de las especies exóticas como *Morus rubra* (32.38), *Jatropha curcas* (11.04), *Gmelina arborea* (0.38) y *Erybotria japonica* (0.37) por lo que se cumple la hipótesis acerca de la mayor importancia que los pobladores le dan a las especies nativas.

De acuerdo a la percepción de las personas entrevistadas, muchos de los árboles que antes eran abundantes, ahora son escasos o los hay de tallas pequeñas y hay que internarse cada vez más en “el monte” para encontrarlos, más del 50% reconocieron que es debido a la tala inmoderada, el ganado y la minería a cielo abierto, este último problema en la región Otomí-Tepehua, además la mayoría estuvo de acuerdo en que el gobierno suele dar apoyo a los proyectos dentro de paquetes tecnológicos con especies exóticas porque son las más usadas y de las que se conocen bien sus riesgos en la inversión.

Especies como *Ulmus mexicana* y *Dalbergia-palo escrito*, fueron especialmente valoradas para las comunidades en el ecosistema del bosque mesófilo de montaña.

Discusión

Por tratarse de especies leñosas, el principal uso de las especies registradas fue el uso de la madera que incluye la construcción, el combustible, la ebanistería, el cercado, las artesanías y la ebanistería, por ende la parte más usada fue el fuste, también registradas en la literatura como el principal uso (Aguilar, 2009), otro uso importante es el agroforestal, estudios como el de Cruz (2004) mencionan al hilite blanco (*Alnus acuminata*) en la producción de café de sombra y agrosistemas bajo especies leñosas del bosque mesófilo de montaña (Flores, 2003) y como cercas vivas (Avendaño, 2000). Otro uso muy frecuente fue el alimenticio, en el caso de las leñosas lo que más se consumió fue el fruto concordando con estudios como los del zapote negro (Escobar, 2013), vides silvestres (Franco *et al.*, 2008); y frutales en general (Martínez, 2007). El uso del latex solo se registró en una sola especie, en otras áreas se ha estudiado el uso del famoso hule (*Castilla elastica*) (Vaylón, 2012).

Cabe deselar que muy próximas a las comunidades estudiadas se ubica la comunidad de San Pablito Pahuatlán donde del árbol de amate (*Ficus sp.*) se obtiene el famoso papel amate y que se sumaría al número de usos que se le dan a la madera de las especies leñosas (Urbina, 1900; Peters, 1987; Christensen, 1942; López, 2004).

Aunque en algunas áreas de la Huasteca se ha promovido la versatilidad de las plantaciones forestales con especies exóticas, (Cruz, 2003; Cruz *et al.*, 2006) el presente estudio, aunque es solo una pequeña aproximación, dio a conocer de qué manera las etnias de la sierra hacen uso de sus especies leñosas nativas y representa una puerta abierta de información para lograr hacer programas gubernamentales de manejo de los recursos forestales que sean no solo redituables en el aspecto económico (Suárez, 2011), sino también para el ecosistema y la perpetuación de los usos y costumbres ancestrales.

Apéndice. Listado de las especies leñosas registradas.

| Familia | Género | Especie | Nombre común | Forma de vida | Parte usada | Cómo | Etnia | Índice de valor cultural | |
|---------------|--------------------|------------------------|------------------------------|---------------|---------------------|------------------|--|--------------------------|-------|
| ACTINIDIACEAE | <i>Saurauia</i> | <i>scabrida</i> | Acalama | árbol | silvestre | Fuste, Fruto | Madera para postes, fruto comestible | Otomí | 21.72 |
| ADOXACEAE | <i>Sambucus</i> | <i>nigra</i> | Sauco | árbol | silvestre | Flores | Se hace un te con las flores para la tos | Teenek | 11.05 |
| ANACARDIACEAE | <i>Spondias</i> | <i>mombin</i> | Jobo | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Fruto como alimento | Otomí | 32.39 |
| ANACARDIACEAE | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Fruto como alimento | Otomí | 32.39 |
| ANNONACEAE | <i>Annona</i> | sp. | Chirimoya | árbol | silvestre | Fruto | Fruto como alimento | Náhuatl | 11.04 |
| APOCYNACEAE | <i>Stemmadenia</i> | <i>donnell-smithii</i> | Huevo de gato, cojón de gato | árbol | silvestre | Fuste | Madera de usos múltiples, leña | Náhuatl | 53.75 |
| APOCYNACEAE | <i>Plumeria</i> | <i>rubra</i> | Da thengad | árbol | silvestre/cultivado | Flores | | Otomí | 21.72 |
| ARALIACEAE | <i>Dendropanax</i> | <i>arboreus</i> | Nixtamalillo | árbol | silvestre | Hojas y fruto | Fruto para hacer rendir el nixtamal y como forraje | Náhuatl | 43.05 |
| ARALIACEAE | | | Multé, Bulumento | árbol | silvestre | Fuste | Mádera de usos múltiples | Teenek | |
| ARECACEAE | <i>Chamaedorea</i> | <i>elegans</i> | Pata de gallo | palma | silvestre | Planta completa | Ornamental | Náhuatl | 11.05 |
| BIGNONACEAE | <i>Parmentiera</i> | <i>edulis</i> | Chote | árbol | silvestre | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | 21.71 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>rosea</i> | Palo de rosa | árbol | silvestre/cultivado | Fuste | Madera comercial y para agroforestería | Náhuatl | 53.74 |
| BIGNONIACEAE | | | Palo de rosa | árbol | silvestre/cultivado | Planta completa | Medicinal, ornamental | Teenek | |
| BRUSERACEAE | <i>Protium</i> | <i>copal</i> | Copal | árbol | silvestre | Fuste | Madera de uso tradicional | Náhuatl | 32.39 |
| BURSERACEAE | <i>Bursera</i> | <i>simaruba</i> | Chaca | árbol | silvestre | Planta completa | Cerca viva | Náhuatl | 11.05 |
| COSTACEAE | <i>Annona</i> | <i>globiflora</i> | Anona Chirimoya | árbol | silvestre | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | 11.04 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Jatropha</i> | <i>curcas</i> | Piñón | árbol | silvestre/cultivado | Semilla | Uso gastronómico | Náhuatl | 11.04 |
| FABACEAE | <i>Erythrina</i> | <i>herbacea</i> | Pemochil | árbol | silvestre | Flor y hojas | Uso gastronómico | Náhuatl | 64.40 |
| FABACEAE | <i>Cojoba</i> | <i>arborea</i> | Frijolillo | árbol | silvestre | Planta completa | Sombra | Náhuatl | 53.74 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>inicuil</i> | Chalahuite (grande) | árbol | silvestre | Semilla, Algodón | Uso gastronómico, collares, pulseras | Náhuatl | 43.05 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|---------|---------------------|-------------------------|---|---------|-------|
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>eriocarpa</i> | Chalahuite (chico) | arbusto | silvestre | Algodón | Uso gastronómico | Náhuatl | 43.05 |
| FABACEAE | <i>Piscidia</i> | <i>pscipula</i> | Cuicuitle | árbol | silvestre | Flor | Uso gastronómico | Náhuatl | 32.38 |
| FABACEAE | <i>Calliandra</i> | <i>houstoniana</i> | Cabello de ángel | arbusto | silvestre | Fuste | Madera de uso tradicional | Náhuatl | 21.73 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>paterno</i> | Chalahuite | árbol | silvestre/cultivado | Fruto y planta completa | Su fruto es comestible y sirve para dar sombra al café | Teenek | 21.71 |
| FABACEAE | <i>Caesalpinia</i> | <i>pulcherrima</i> | Tabachin | arbusto | cultivado | Semilla | Elaboración de pulseras y collares | Náhuatl | 0.38 |
| FABACEAE | <i>Erythrina</i> | sp. | Pemoche, Kutukú | árbol | silvestre | Fuste, Fruto y Flor | Madera para bateas y máscaras, Flor comestible, Fruto para hacer artesanías | Teenek | 0.38 |
| FABACEAE | <i>Bauhinia</i> | <i>divaricata</i> | Pata de vaca | árbol | silvestre | Flor | Se come la flor en el mes de enero | Teenek | 0.37 |
| FAGACEAE | <i>Quercus</i> | <i>greggii</i> | Encino | árbol | silvestre | Fuste, hojas | Madera dura y resistente, leña y forraje | Náhuatl | 32.40 |
| FAGACEAE | <i>Quercus</i> | <i>germana</i> | Encino | árbol | silvestre | Fuste, hojas | Madera, leña y bellota como forraje | Náhuatl | 32.40 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Zuelania</i> | <i>guidonia</i> | Volantín | árbol | silvestre | Fuste | Madera para postes | Náhuatl | 32.39 |
| HELICONIACEAE | <i>Musa</i> | <i>ornata</i> | Plátano maduro | arbusto | cultivado | Hojas | Desinflamatorio | Náhuatl | 21.72 |
| LAMIACEAE | <i>Gmelina</i> | <i>arborea</i> | Canelon | árbol | cultivado | Fuste | Madera para leña y construcción | Teenek | 0.38 |
| MALVACEAE | <i>Guazuma</i> | <i>ulmifolia</i> | Aquiche | arbusto | silvestre | Semilla | Elaboración de collares, pulseras | Náhuatl | 53.74 |
| MALVACEAE | <i>Heliocarpus</i> | <i>donell-smithii</i> | Jonote baboso, Bat | árbol | silvestre | Fuste | Madera para escaleras | Teenek | 32.39 |
| MALVACEAE | <i>Robinsonella</i> | <i>discolor</i> | Jonote | árbol | silvestre | Corteza | Medicinal, se usa la corteza | Náhuatl | 32.39 |
| MALVACEAE | <i>Pseudobombax</i> | <i>ellipticum</i> | Mocoque | árbol | silvestre | Fruto | Fruto como alimento | Náhuatl | 32.38 |
| MALVACEAE | <i>Carpodiptera</i> | <i>ameliae</i> | Telcón | árbol | silvestre | Fuste | Madera para postes | Náhuatl | 21.72 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>hirta</i> | Cedrillo | árbol | silvestre | Fuste | Madera de uso tradicional | Náhuatl | 21.72 |
| MELIACEAE | <i>Cedrela</i> | <i>odorata</i> | Cedro rojo | árbol | silvestre/cultivado | Fuste | Madera de uso comercial | Náhuatl | 0.41 |
| MELIACEAE | | | Cedro | árbol | silvestre/cultivado | Fuste | Construcción | Náhuatl | |
| MORACEAE | <i>Ficus</i> | <i>cotinifolia</i> | Higuerón | árbol | silvestre | Fuste | Madera de uso tradicional | Náhuatl | 64.41 |
| MORACEAE | <i>Brosimum</i> | <i>alicastrum</i> | Oxite | árbol | silvestre | Fruto | Fruto como alimento | Náhuatl | 64.39 |
| MORACEAE | <i>Morus</i> | <i>rubra</i> | Mora | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Fruto como alimento | Náhuatl | 32.38 |
| MORACEAE | | | Ojite | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------------|--------------------|---------------------------|---------|---------------------|------------------|--|---------|-------|
| MUSACEAE | <i>Musa</i> | <i>ornata</i> | Madura plátano, Lok te | árbol | cultivado | Hojas, Fruto | Se consume el fruto y las hojas | Teenek | 21.71 |
| MYRTACEAE | <i>Psidium</i> | <i>sartorianum</i> | Guayabillo | árbol | silvestre | Fuste | Madera para leña | Teenek | 32.39 |
| MYRTACEAE | <i>Psidium</i> | <i>guajava</i> | Guayabo | árbol | silvestre/cultivado | Fruto y hojas | Fruto como alimento y forraje | Náhuatl | 21.71 |
| PINACEAE | <i>Pinus</i> | <i>patula</i> | Ocote | árbol | silvestre/cultivado | Fuste | Madera para construcción | Teenek | 21.72 |
| PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>autirum</i> | Bordoncillo | arbusto | silvestre | Rama | Dolor de cabeza | Náhuatl | 11.05 |
| POLYGONACEAE | <i>Coccoloba</i> | <i>barbadensis</i> | Guayacán | árbol | silvestre | Fuste | Madera de uso tradicional | Náhuatl | 32.39 |
| ROSACEAE | <i>Eriobotrya</i> | <i>japonica</i> | Nuéspora | árbol | cultivado | Fruto y brotes | Sus frutos son comestibles, los brotes tiernos se cocen y se bebe el agua para aliviar la alta presión | Teenek | 0.37 |
| RUTACEAE | <i>Casimiroa</i> | <i>edulis</i> | Puam | árbol | silvestre | Planta completa | Sombra | Náhuatl | 32.39 |
| RUTACEAE | <i>Murraya</i> | <i>paniculata</i> | Limonaria | arbusto | silvestre | Planta completa | Sombra | Náhuatl | 21.72 |
| RUTACEAE | <i>Esenbeckia</i> | <i>berlandieri</i> | Hueso de tigre | árbol | silvestre | Fuste | Madera muy resistente y duradera | Náhuatl | 11.05 |
| SAPINDACEAE | <i>Cupania</i> | <i>dentata</i> | Quiebrafierro | árbol | silvestre | Fuste | Madera muy dura de uso tradicional | Náhuatl | 32.39 |
| SAPINDACEAE | <i>Sapindus</i> | <i>saponaria</i> | Hualul | árbol | silvestre | Fuste y semillas | Madera de uso tradicional, semillas para hacer jabón | Náhuatl | 32.39 |
| SAPOTACEAE | <i>Lucuma</i> | <i>glauca</i> | Tzocohuite | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | 32.38 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>sapota</i> | Mamey | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | 21.71 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>campechiana</i> | Mante | árbol | silvestre/cultivado | Fruto | Uso gastronómico | Náhuatl | 21.71 |
| SAPOTACEAE | <i>Chrysophyllum</i> | <i>oliviforme</i> | Isip | árbol | silvestre | Semilla | Elaboración de pulseras y collares | Náhuatl | 11.05 |
| SOLANACEAE | <i>Brugmansia</i> | <i>sanguinea</i> | Santa María (floripondio) | arbusto | silvestre | Hojas | Dolor de oídos | Náhuatl | 21.72 |
| THEACEAE | <i>Ternstroemia</i> | <i>sylvatica</i> | Jonote amargo | árbol | silvestre | Frutos | Frutos para hacer te medicinal | Náhuatl | 32.39 |
| ULMACEAE | <i>Ulmus</i> | <i>mexicana</i> | Petatillo, Tzaj | árbol | silvestre | Fuste | Madera para leña y morteros de café | Teenek | 32.39 |

Literatura citada

- Ackerknecht, E. H. 1971. *Medicine and ethnology: selected essays*. Hans Huber.
- Acosta, S. 2004. Afinidades de la flora genérica de algunos bosques mesófilos de montaña del nordeste centro y sur de México: un enfoque fenético. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Botánica* 75(1): 61-72. 2004
- Aguilar, M. 2009. Descripción anatómica de la madera de doce especies del bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas, México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 68 pp.
- Aguilar, N. 2010. La caña de azúcar y sus derivados en la huasteca de San Luis Potosí, México. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, vol. 11, núm. 1, febrero-agosto, 2010, pp. 81- 110 Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.
- Alanís Flores G. J.I. González Rojas A.R. Ledezma Menxueiro M. Torres Morales L.A. Barajas Martínez M. Rovalo Merino H. Villalón Moreno. 2002. Ponencia: Programa de Manejo para el establecimiento de una Área Natural Protegida: La Purísima “Bosques de cedros” y La Purísima “Bosque de oyamel” Iturbide Nuevo León México. VII Simposio de Ciencia y Tecnología La Investigación una herramienta esencial. Monterrey N.L. 16 -17 Mayo 2002.
- Alanís G. A. Ledezma y C. Velazco. 1999. Capítulo IX. Vegetación y Flora de Santa Catarina Nuevo León México pp. 97-110 en Galán W. J. García M. Flores U. de la Garza y H. Luna. 1999. *Santa Catarina hacia el siglo XXI Pasado presente y futuro*. Universidad Autónoma de Nuevo León. R. Ayuntamiento de Santa Catarina. Primera Edición ISBN 968-7808-97-7 Monterrey México.
- Alanís, G. C. Velazco R. Foroughbakhch V. Valdez y M. Alvarado. 2004. Diversidad florística de Nuevo León: Especies en Categoría de Riesgo. *Ciencia UANL abril-junio año/vol. VII número 002*. Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey México pp. 209-218.
- Alanís, G. G. Cano y M. Rovalo. 1996. *Vegetación y flora de Nuevo León una guía botánico-ecológica*. CEMEX en ocasión del Cuarto Centenario de la Fundación de Monterrey. ISBN 968-7644-02-b Monterrey México. 251 pp.
- Alanís, G. J. González A. Ledezma y M. Torres. 2001. Área Natural Protegida: Santa Marta de Abajo General Zaragoza Nuevo León México. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas subsecretaría de Ecología Dirección de Parques y Recursos Naturales. 69 pp.
- Alanís, G. M. Alvarado L. Freire C. Velazco y R. Foroughbakhch. 2011. Flora endémica de Nuevo León México y estados colindantes. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 5(1): 275 – 298. 2011
- Alanís, G. M. González M. Guzmán G. Cano y M. Rovalo. 1996. Flora representativa de Chipinque. Flores y helechos. 2a Parte. Flora representativa de Chipinque. Árboles y arbustos. 1era Parte. Consejo consultivo Estatal para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León Fideicomiso de Flora. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Patronato del Parque Ecológico Chipinque. Gobierno del Estado de Nuevo León y VITRO. ISSN 0188-5774. 45 pp.
- Alanís, G. M. González M. Guzmán y G. Cano. 1995. Flora representativa de Chipinque. Árboles y arbustos. 1era Parte. Consejo consultivo Estatal para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León Fideicomiso de Flora. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Patronato del Parque Ecológico Chipinque. Gobierno del Estado de Nuevo León y CEMEX. ISSN 0188-5774. 40 pp.
- Alanís, G., y R. Foroughbakhch, R. 2008. Antiguos grupos étnicos del norte de Nuevo León y el uso de la flora nativa. *Ciencia UANL*, 11, 140-144.
- Alba, J. A. 2011. Flora Vegetación y Fitogeografía de la Sierra de Jimulco Coahuila México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias con especialidad en manejo de recursos naturales. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 108 pp.
- Alcántara, O. e I. Luna. 1997. Florística y análisis biogeográfico del bosque mesófilo de montaña de Tenango de Doria Hidalgo México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Ser. Bot.* 68(2):57-106.1997.
- Alcántara, O. e I. Luna. 2001. Análisis florístico de dos áreas con bosque mesófilo de montaña en el estado de Hidalgo México: Eloxochitaln y Tlahuelompa. *Acta Botánica Mexicana* mayo número 054. Instituto de Ecología A. C. Pátzcuaro México. Pp. 51-87.

- Alcorn, J. 1981. Huastec non crop resource management: implications for prehistoric rain forest management. *Human ecology*, Vol. 9, No. 4, 1981.
- Alcorn, J. 1999. An economic analysis of the Huastec Mayan agroforestry management. En J. G. Browder, ed., *Fragile lands of Latin America: strategies for sustainable development*. Westview Press, Boulder, CO. pp. 182-206.
- Alcorn, J. B., & Toledo, V. M. 1998. Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems: the contribution of property rights. *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience*, 216-249.
- Alcorn, Janis B. 1984. *Huastec Mayan Ethnobotany*. Austin: University of Texas Press.
- Alcorn, Janis B. 1989. "An Economic Analysis of Huastec Mayan Forest Management." In *Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Development*, edited by J. Browder, 182-206. Boulder: Westview Press.
- Almanza, J. 1993. El chile piquín (*Capsicum annuum* L. var. *aviculare* Dierb.): estudio etnobotánico, biología y productivida. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 72 pp.
- Alonso, A., J. Maldonado, A. Zárate, M. Jacobo, C. Fernández, L. Figueroa, N. Ríos, M. de León, N. Medellín, A. Reyes, R. Méndez y C. Carranza. 2012. Medicinal plants used in the Huasteca Potosina. *Journal of Ethnopharmacology* 143 (2012) 292-298.
- Altamirano, F. 1905. Excursión a la Sierra de Querétaro. *An. Inst. Med. Nac. Mex.* 7: 312-315.
- Alvarado, R. 2004. Conocimiento y consumo de quelites en una comunidad nahua de la Sierra Norte de Puebla, México. Tesis Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 104 p.
- Álvarez, E. A. Sánchez y S. Valencia. 2010. Los encinos del parque nacional Loa Mármoles Hidalgo México. *Madera y bosques* 16(4) 2010:55-66.
- Alvarez, Jr, M. 1961. Provincias fisiográficas de la República Mexicana. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 24(2), 5-20.
- Andrade, A. 2009. Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, México. *Journal of Ethnopharmacology* 122 (2009) 163-171
- Andresen, J. W. y J.H. Beaman. 1961. A new species of *Pinus* from México. *J. Arnold Arboretum* 42: 437-441.
- Aparicio, B. 1995. Percepción botánica: la visión del mundo natural por los totonacos de Zoocolco de Hidalgo, Veracruz, México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 266 pp.
- Aranda, Ruiz, J., R. Silva e I. Hernández. 2009. Caracterización del aceite esencial de orégano liso (*Poliomintha longiflora* Gray) de la localidad Infiernillo en el Municipio de Higuera, N.L., México. *Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición*. Volumen 10 (1).
- Arce, L. 1980. Adición al estudio de la vegetación y la florística del cañón de San Lorenzo Saltillo Coahuila México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 99 pp.
- Arévalo, A. y S. González. 1991. Flora y vegetación de la cima del cerro del potosí Nuevo León México. *Acta Botánica Mexicana* Número 013. Instituto de Ecología A. C. Pátzcuaro México pp. 53 – 74.
- Arguelles, E. R. Fernández S. Zamudio. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. Fascículo complementario II agosto de 1991. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. INECOL A. C. 155 pp.
- Arias, S. y E. Sánchez. 2010. Una especie nueva de *Strombocactus* (Cactaceae) del río Moctezuma Querétaro México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 619- 624 2010.
- Arias, P. G. 2008. *Curanderos y Medicina Tradicional en la Huasteca*. Programa de desarrollo de la cultura Huasteca, Intituto Veracruzano de Cultura, 2009 pp.
- Arreguín M. Rafael Fernández C. Rodríguez y A. Rodríguez. 1996. Pteridofitas en el estado de Querétaro México y su ubicación ecológica. Núm.3 pp.82-92 ISSN 1405-2768; México 1996.
- Arreguín, M. y R. Fernández. 2004. Flora de la Sierra Gorda Querétaro. In: Luna I. J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*. Las Prensas de Ciencias Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. México. pp. 193-214.
- Avendaño, S. e I. Acosta. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Madera y Bosques* 2000 6(1): 55 – 71
- Ávila, J. E. García y J. Reyes. 1992. Registro de *Pinus discolor* Bailey et Hawksworth en la Sierra de Monte Grande San Luis Potosí México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 20 diciembre 1992 pp. 9-12 Instituto de Ecología A.C. México

- Azarte, K. 2009. Distribución de cinco especies de agave y su relación con algunos parámetros ambientales en Metztlán Hidalgo. Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Ciencias Biológicas Universidad Nacional Autónoma De México 84 pp.
- Balderas, B. 2004. Caracterización de la comunidad de bosque oyamel de la sierra San Antonio Peña Nevada Zaragoza N.L. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 80 pp.
- Balleza, J. y J. Villaseñor. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas (México). *Acta Botánica Mexicana* núm. 59 julio 2002 pp. 5 - 69 Instituto de Ecología A.C. México
- Balleza, José de Jesús & Villaseñor José Luis. 2011. Contribución del estado de Zacatecas (México) a la conservación de la riqueza florística del Desierto Chihuahuense. *Acta botánica mexicana* (94) 61-89.
- Banda, R. 1974. Contribución al conocimiento de los encinos del estado de Nuevo León. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 54 pp.
- Bárceñas, R. 1999. Patrones de distribución de cactáceas en el estado de Guanajuato. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City.
- Barthlott, W., Lauer, W. and Placke, A. (1996) Global Distribution of Species Diversity in vascular Plants: Towards a World map of phytodiversity. *Erdkunde* 50: 317-328.
- Basurto, F. 1982. Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuicatlapan y Cuauhtapanaloyan. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 140 p.
- Basurto, F. 2000. Aspectos etnobotánicos de *Phaseolus coccineus* L. y *Phaseolus polyanthus* Greeman en la Sierra Norte de Puebla, México. Tesis para obtener el grado académico de Maestría en Ciencias con especialidad en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. 104 pp.
- Basurto, F., D. Castro and M. Martínez. 2002. Edible begonias from the north of Puebla, México. *Economic botany* 57(1) pp. 48-53. 2002.
- Basurto, F., V. Evangelista y M. Mendoza. 2009. Manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos vegetales de la Sierra Norte de Puebla en R. Valverde y b. Mendoza (coord.). Investigación Multidisciplinaria en la Sierra Norte de Puebla. Colegio de Posgraduados. Campus Puebla. Puebla, México, pp: 216-236.
- Basurto, F., V. Evangelista, M. Mendoza y A. Aguilar 2008. Biodiversidad y seguridad alimentaria en el norte de Puebla, México, 256-270. En: E. Reyes y J. A. Paredes (eds.). Seguridad alimentaria en Puebla: prioridad para el desarrollo, Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla y Colegio de Posgraduados de Puebla, Puebla. 288 pp.
- Basurto, F, Villalobos G. & Martínez MA. 1998. Los quelites de la Sierra Norte de Puebla, México: Inventario y formas de preparación. *Bol. Soc. Bot. México* 62: 49-6.
- Beaman, H. J. y W. J. Andresen 1966. The vegetation floristics and phytogeography of the summit of Cerro Potosi México. *The American Midland Naturalist* 75(1): 1-33.
- Beltrán, E. 1959. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento.
- Benítez, G. M. Equihua y M. Pulido. 2002. Diagnóstico de la situación de los viveros oficiales de Veracruz y su papel para apoyar programas de reforestación y restauración. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 8(1): 5-12 2002.
- Berkes, F. 1999. Sacred ecology. Traditional ecological knowledge and resource management. Taylor and Francis, Philadelphia and London, UK.
- Bernbaum, E. 2006. Sacred mountains: Themes and teachings. *Mountain research and development*. Vol. 26. No. 4 November 2006:304 – 309.
- Birch, C., Oom SP, Beecham J. 2007. Rectangular and hexagonal grids used for observation experiment and simulation in ecology. *Ecol Model* 206:347–359
- Blando, N. J. L. 1989. Estudio de las comunidades vegetales de la sierra La Encantada Coahuila México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Boege, E. 2002. Protegiendo lo nuestro: Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. México City, INI Fondo para el desarrollo de los pueblos indígenas de América Latina y el Caribe.
- Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agro-diversidad en los territorios indígenas. Instituto Nacional de Antropología e Historia/Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 344.

- Botello, M. 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: riqueza, patrones de distribución y conservación. Tesis para obtener el grado de Ingeniero en Manejo de Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. 388 pp.
- Brailovsky, S., D., & Hernández, H. M. 2010. Mazapil, Zacatecas: Diversity and conservation of cacti in a poorly-known arid region in northern Mexico. *Cactus and Succulent Journal*, 82(5), 197-202.
- Bravo, I. L. and Ramírez D. 1952. Observaciones florístico-ecológicas en la Mesa de San Diego y en su declive oriental hacia la cuenca del río Cazones. *An. Inst. Biol. Mdx.* 22: 397-434
- Breceda, A. & Reyes G. 1991. Composición florística de la vegetación secundaria inducida por actividades agrícolas en el bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biósfera "El Cielo" Tamaulipas México. *Biotam.* 2:30-41
- Briones, O. L. 1991. Sobre la flora vegetación y fitogeografía de la Sierra de San Carlos Tamaulipas. *Acta Botánica Mexicana* 16:15-43
- Brooks, T. M. 2004. Coverage provided by the protected-area system: Is it enough? *BioScience* 54:1081–1091. *BioOne*
- Brown, J. L. 2014. SDMtoolbox: a python-based GIS toolkit for landscape genetic, biogeographic and species distribution model analyses. *Methods in Ecology and Evolution*, 5(7), 694-700.
- Bruner, A. G., Gullison, R. E., Rice, R. E., & Da Fonseca, G. A. 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291(5501), 125-128.
- Brunett, M. August P. Brown J. and Killingbeck K. 1998. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity I. A patch –scale perspective. *Conservation Biology* Volume 12 No. 2 April 1998 Pages 363-370.
- Buffon, G. L. C. de. 1761. *Histoire naturelle, générale et particuliere*. Paris
- Bustamante, C. 2013. Etnobotánica de tres municipios del norte del estado de Nuevo León. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 75 pp.
- Bye, Robert Jr. 1980. An 1878 Ethnobotanical collection from San Luis Potosí: Dr. Edward Palmer's first major Mexican collection. *Economic Botany*, 33(2). 1979. Pp 135-162. 1980, by the New York Botanical Garden, Bronx, NY, 10458.
- Caballero, L. 1984. Plantas comestibles utilizadas en la Sierra Norte de Puebla por totonacos y nahuas: Tuzamapan de Galeana y Santiago Yancuictlalpan, Puebla. Tesis (Biología), ENEP-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. 175 p.
- Cabral, I. J. Villarreal y E. Estrada. 2007. *Agave albopilosa* (Agavaceae subgénero *Littaea* Grupo *striatae*) una especie nueva de la Sierra Madre Oriental en el Noreste de México. *Acta Botánica Mexicana* julio número 080 Instituto de Ecología A. C. Pátzcuaro México pp. 51-57.
- Cabrera, J. A.; V. Serrano y R. Plez. 2007. Plantas vasculares comercializadas como ornamentales decembrinas en 12 municipios de Querétaro México. *Polibotánica* Núm. 24 pp. 117-138 México 2007.
- Calderón, G. 1957. Vegetación del valle de San Luis Potosí. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 101 pp.
- Calderón, G. y J. Rzedowski. 1997. *Velascoa* (Crossosomataceae) un género nuevo de la Sierra Madre Oriental de México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 39 julio 1997 pp. 53 - 59
- Callejas, M. 2006. Flora Medicinal de San Bartolo Tutotepec, Hidalgo. Tesis para obtener el Título de Biólogo, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma de Hidalgo. 164 pp.
- Canizales, P. E. Alanís R. Aranda J. Mata J. Jiménez G. Alanís J. Uvalle y M. Ruíz. 2009. Caracterización estructural del matorral submontano de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 15 (2): 115-120 2009.
- Cano, G. 1979. Etnobotánica mexicana: contribución al conocimiento de la flora medicinal de Cuetzalan, Puebla. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 106 pp.
- Cantú, C., J. Estrada Arellano, M. Salinas Rodríguez, J. Marmolejo Monsiváis, E. Estrada Castellón. 2013. Vacíos y omisiones en conservación de las ecorregiones de montaña de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, Vol. 4 Núm. 17, pp. 10-27.
- Cantú, C., F. González J. Uvalle y J. Marmolejo. 2010. Biodiversidad y conservación del Monumento Natural Cerro de la Silla México. Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey Nuevo León México. ISBN: 978-607-433-551-4. 183 pp.

- Cantú, C., M. Rovalo J. Marmolejo S. Ortíz y F. Serriñá (ed.). 2013. Historia Natural del Parque Nacional Cumbres de Monterrey México. Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey Nuevo León México. ISBN: 978-607-27-0074-1. 414 pp.
- Cantú, C., Estrada J., Salinas M., Marmolejo J., Estrada E. 2013. Vacíos y omisiones en conservación de las ecorregiones de montaña en México. Rev. Mex. Cien. For. Vol. 4 Núm. 17. Pp. 10-27.
- Capó, A. 1972. Observaciones sobre la taxonomía y distribución de las coníferas de Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 190 pp.
- Carbajal, E., H. 2008. Importancia de las plantas en la cultura alimentaria de la comunidad xi'oi Las Guapas, Rayón, S.L.P. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales. IIZD, UASLP. San Luis Potosí, México. 136 p.
- Cárdenas, R. 1981. Diversidad florística estructura e importancia de los huertos familiares en el municipio de Linares N.L México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 84 pp.
- Carmona, M. R. Foroughbakhch A. Flores M. Alvarado y M. Guzmán 2008. Flora cactológica y especies asociadas del área natural protegida Sierra Corral de Bandidos Nuevo León México. Revista Mexicana de Biodiversidad 79: 307-323 2008
- Carranza, E. 2005. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato México. Fascículo complementario XXI diciembre de 2005. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. INECOL A. C. 23 pp.
- Carranza, K. 2014. Plantas medicinales en Real de Catorce San Luis Potosí, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. 73 Pp.
- Cartujano, S. S. Zamudio O. Alcántara e I. Luna. 2002. El bosque mesófilo de montaña en el municipio de Landa de Matamoros Querétaro México. Boletín de la Sociedad Botánica de México junio número 70 Sociedad Botánica de México A. C. D. F. pp. 13 – 43.
- Casas, G. y T. Reyna. 1990. Herpetofauna (anfibios y reptiles). Mapa IV.8.6.
- Castellanos, E. 1980. Cambios estacionales de la vegetación en una comunidad de Larrea-Flourensia en el N.E. de Zacatecas México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. 115 pp.
- Castillo Lara P. J. A. Flores Cano J. R. Aguirre Rivera y R. I. Yeaton. 2008. Dinámica sucesional del encinar de la sierra de Álvarez San Luis Potosí México. Madera y Bosques 14(1) 2008:21-35 21
- Castillo, J. 1986. Introducción al conocimiento de *Poliomintha longiflora* Gray y notas etnobotánicas en la ranchería de "Los Picos", Higuera, Nuevo León, México. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 50 pp.
- Castillo, H. A., J. Fortanelli J., y J. García. 2008. Estudio etnobotánico de las comunidades Xi'oky del matorral submontano de la palma, Tamasopo, S.L.P.
- Castro, A. 1988. Estudio comparativo del conocimiento sobre plantas medicinales utilizadas por dos grupos étnicos del Municipio de Pahuatlán, Puebla. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 254 pp.
- Castro, D. 2000. Etnobotánica y papel económico de cuatro especies de quelites en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla, México. Tesis para obtener el título de Bióloga. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 125 pp.
- Ceja, J. A. Mendoza A. López A. Espejo B. Pérez. Y J. García. 2010. Las epífitas vasculares del estado de Hidalgo México: diversidad y distribución. Acta Botánica Mexicana núm. 93 2010 pp. 1-39 Instituto de Ecología A.C. México.
- Cerón, A. M. Arreguín M. y R. Fernández. 2006. Listado con anotaciones de las pteridofitas del municipio de Tlatlauquitepec Puebla México y distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación. Polibotánica Núm.21 pp.45-60 ISSN 1405-2768; México 2006
- Cerón, J. Contreras y V. Gante. 2012. Inventario pteridoflorístico del área de protección de recursos naturales "Cuenca hidrográfica del río Necaxa" porción Puebla México. Polibotánica Núm. 33 pp. 41-55 ISSN 1405-2768; México 2012.
- Cervantes, Y., Cornejo S. L., Lucero R., Espinosa J. M., Miranda E. y Pineda A., 1990. Clasificación de Regiones Naturales de México, IV. 10. 2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4' 000, 000.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. Conabio, IBUNAM y Agrupación Sierra Madre, México.
- Challenger, A., & Soberón, J. 2008. Los ecosistemas terrestres. Capital natural de México, 1, 87-108.

- Chape, S., S. Blyth, L. Fish, P. Fox and M. Spalding. 2003. United Nations List of Protected Areas. Cambridge (United Kingdom): UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- Christensen, Bodil, 1942. Notas sobre la fabricación de papel indígena y su empleo en la Sierra Norte de Puebla. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*. México, pp. 109-124.
- Colding, J. 1998. Analysis of hunting options by the use of general food taboos. *Ecological Modelling* 110:5–17.
- CONANP. 2014. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida de competencia de la Federación con la categoría de Reserva de la Biosfera “Desierto Semiárido de Zacatecas” ubicada en el estado de Zacatecas 303 páginas incluyendo 10 Apéndices.
- CONABIO. 2008. Ecorregiones terrestres de México. 2008. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) -Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) - Instituto Nacional de Ecología (INE). Escala 1:1000000.
- CONABIO. 2012. Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012-2030. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México
- CONABIO. 1999. Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1:1000000
- CONABIO. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). CONABIO México, 609 pp.
- CONABIO. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 197 pp. México D.F. México.
- CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura-FCF UANL. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy- Programa México Pronatura A.C., Facultad de Ciencias Forestales Universidad Autónoma de Nuevo León México.
- Contreras, R. I. Luna y O. Alcántara. 2001. Registro de *Zamia fischeri* (Zamiaceae) en Hidalgo México. 2001. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México Serie Botánica* 72(1): 115-118: 2001
- Contreras, R. I. Luna y O. Alcántara. 2006. La familia Podocarpaceae en el estado de Hidalgo México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 115-118 2006
- Contreras, R. 2004. Gimnospermas. En: Luna I, Morrone JJ, Espinosa D (eds) *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental: un enfoque multidisciplinario*. CONABIO-UNAM, Mexico City, pp 137–148
- Corral, J. 2002. Estudios ecológicos y estructurales en el bosque mesófilo de montaña “el cielo” Tamaulipas México. Tesis para obtener el grado de maestría en Ciencias Forestales. UANL Linares Nuevo León. 78 pp.
- Corral, J. O. Aguirre J. Jiménez y J. Návar. 2002. Muestreo de diversidad y observaciones ecológicas del estrato arbóreo del bosque mesófilo de montaña “El cielo” Tamaulipas México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 8(2): 125-131 2002
- Crane, P. R. 2004. Documenting plant diversity: unfinished business. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* (2004) 359 735-737
- Cruz, Fernández, M. y J. de la Garza Núñez. 2005. Manejo y aprovechamiento de sistemas agroforestales en la Huasteca Potosina. Campo Experimental Huichihuayán, INIFAP y Gobierno del Estado de San Luis Potosí.
- Cruz, A. 2004. La importancia del hilito blanco (*Alnus acuminata* subsp. *arguta* (Schlecht.) Furlow) (Betulaceae) en la sombra de los cafetales de Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla, México. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 198 pp.
- Cruz, M. 2003. La caoba, una alternativa para áreas deforestadas de la Huasteca Potosina. Campo experimental Huichihuayán, CIRNE, INIFAP. Folleto para productores Núm. 4. San Luis Potosí, México, 15 pp.
- Cruz, M., J. Audón de la Garza, J. Barrón, J. Elizondo, A. Arredondo y H. Benavides. 2006. Plantaciones forestales mixtas para la Huasteca Potosina. Desplegable para productores No. 3. Febrero de 2006. INIFAP, CIRNE, Campo Experimental Huichihuayán y Fundación Produce San Luis Potosí A. C., 5 pp.
- De Candolle, A. P. 1820. *Essai élémentaire de géographie botanique*. Levrault.
- De Klerk, H.M., Fjeldsa, J., Blyth, S. and Burgess, N.D. 2004. Gaps in the protected area network for threatened Afrotropical birds. *Biological Conservation*. 117, 529-53.
- De la Lata, R.; A. Bayona Celis; E. Rivera Sánchez; J. Guadalupe Valtierra; W. Martínez Reséndiz; A. Montoya Martínez. 2006. Vegetación uso del suelo y unidades de paisaje de la Sierra Gorda Queretana. Centro Queretano de Recursos Naturales. Tomo XI-Reporte Técnico. CONCYTEQ. Gobierno del Estado de Querétaro. 54 pp

- DeBano, Leonard F., Ffolliott, Peter F., Ortega-Rubio, A., Gottfried, Gerald J., Hamre, Robert H., and Edminster, Carleton B., tech. cords. 1995. Biodiversity and management of the madrean archipelago: the sky islands of southwestern United States and northwestern Mexico. 1994 Sept. 19-23; Tucson, AZ. Gen. Tech. Rep. RM-GTR-264. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. 669 p.
- Del Castillo, R. y S. Trujillo. 1991. Ethnobotany of *Ferocactus histrix* and *Echinocactus platyacanthus* (Cactaceae) in the semiarid central México: past, present and future. *Economic Botany* 45(4) pp. 495-502 by The New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458 U.S.A.
- Del Conde, H. 2007. Análisis biogeográfico de cactáceas de la sierra madre oriental y su representatividad en áreas de conservación. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. D. F. 124 pp.
- Del Conde, H., R. Contreras and I. Luna. 2009. Biogeographic analysis of endemic cacti of the Sierra Madre Oriental, México. *Biological Journal of the Linnean Society*. Volume 97, Issue 2, pages 373-389, June 2009
- Díaz, H. y M. Palacios. 1992. Lista preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato Michoacán y Querétaro (México). Fascículo complementario III octubre de 1992. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. INECOL A. C. 57 pp.
- Dice, L.R. 1943. *The Biotic: Provinces of North America*. Univ. Mich. Presa, Ann Arbor
- Digby, P. G. N., & Kempton, R. A. 1987. *Multivariate analysis of ecological communities*. London: Chapman and Hall. p. 206.
- Dinerstein, E., D. M. Olson D. J. Graham A. L. Webster S. A. Primm M. P. Bookbinder y G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. *World Bank Washington D.C.* 129 p.
- Domínguez, F. J. Vargas J. López P. Ramírez y E. Guízar. 2004. Aspectos ecológicos de *Pseudotsuga menziesii* en el ejido La Barranca Pinal de Amoles Querétaro. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma De México Serie Botánica* 75(2): 191-203. 2004.
- Encina, J. A. y J. A. Villarreal. 2002. Distribución y aspectos ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae) en el estado de Coahuila México. *Polibotánica* Núm. 12:1-23 2002.
- Encina, J. A. Zárate E. Estrada J. Valdéz y J. Villarreal. 2009. Composición y aspectos estructurales de los bosques de encino de la sierra de Zapalinamé Coahuila México. *Acta Botánica Mexicana* 86: 71-108 (2009).
- Encina, J. A. Zárate J. Valdés y J. A. Villarreal. 2007. Caracterización ecológica y diversidad de los bosques de encino de la sierra de Zapalinamé Coahuila México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* número 081. *Sociedad Botánica de México A. C. Distrito Federal México* pp 51-63.
- Ervin, J. 2003a. Protected area assessments in perspective. *Bioscience* 53:819-822.
- Escalante, T., Rodríguez, G., & Morrone, J. J. 2005. Las provincias biogeográficas del Componente Mexicano de Montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Revista mexicana de biodiversidad*, 76(2), 199-205.
- Escalante, Tania. 2009. Un ensayo sobre regionalización biogeográfica. *Revista mexicana de biodiversidad*, 80(2), 551-560.
- Escobar, T. 2013. El zapote negro *Diospyros digyna* Jacq. Ebenaceae, un producto forestal no maderable de la sierra norte de Puebla. Tesis para obtener el título de Bióloga. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 141 pp.
- Escutia, J. 2004. Análisis estructural del bosque mesófilo de montaña de monte grande de Lolotla Hidalgo México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 98 pp.
- Espadas, M. 1982. Contribución al conocimiento de la flora medicinal de los totonacas de la Sierra de Puebla (Tuzamapa de Galeana, Puebla). Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 170 pp.
- Espadas, M. 1982. Contribución al conocimiento de la flora medicinal de los totonacas de la Sierra de Puebla (Tuzamapa de Galeana, Puebla). Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 170 pp.
- Espinosa, D. S. Ocegueda et al. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural en Capital natural de México vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. *CONABIO México* pp. 33-65.
- Espinosa, N. 1986. Pteridoflora de Iturbide Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 156 pp.

- Espinosa, D., J. Morrone, C. Aguilar y J. Llorente. 2000. Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas, p. 61-94. En: Llorente, J., E. González y N. Ppavero (eds.) Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. II. México, Conabio.
- Espinosa, A. 1985. Plantas medicinales de la huasteca Hidalguense. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. D. F. 157 pp.
- Espinosa, D., C. Aguilar y S. Ocegueda. 2004. Identidad biogeográfica de la Sierra Madre Oriental y posibles subdivisiones bióticas, en Luna, I.; J. Morrone; D. Espinosa. 2004. Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. UNAM, Facultad de Ciencias, México. pp. 487-500.
- Estrada, A. E. y A. Martínez M. 2004. Los géneros de leguminosas del norte de México. Sida Botanical Miscellany No. 25. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Universidad Autónoma de Nuevo León y Botanical Research Institute of Texas. Fort Worth Texas.
- Estrada, E., Scott L., Villarreal, J. A. Jurado, E., Cotera M., Cantú C. y García J. 2010. Clasificación de los pastizales halófilos del noreste de México asociados con perrito de las praderas (*Cynomys mexicanus*): diversidad y endemismo de especies. Revista mexicana de biodiversidad 81(2) 401-416.
- Estrada, E. J. Villarreal E. Jurado C. Cantú M. García J. Sánchez J. Jiménez y M. Pando. 2012. Clasificación estructura y diversidad del matorral sub-montano adyacente a la planicie costera del Golfo norte en el Noreste de México. Botanical Sciences 90 (1): 37-52.
- ^a Estrada, E., B. Soto, M. Garza, J. Villarreal, J. Jiménez y M. Pando. 2012. Plantas útiles en el centro sur del estado de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Forestales, ISBN 978-607-433-880-5, 381 pp.
- ^b Estrada, E., B. Soto, M. Garza, J. Villarreal, J. Jiménez, M. Pando, J. Sánchez, L. Scott and M. Cotera. 2012. Medicinal plants in the southern región of the state of Nuevo León, México. Journal of ethnobiology and ethnomedicine 2012 8:45.
- Estrada, E. J. Villarreal M. Salinas H. González J. Jiménez y M. García. 2013. Flora and phytogeography of the Cumbres de Monterrey National Park Nuevo León México. J. Bot. Res. Inst. Texas 7(2): 771 – 801. 2013
- Estrada, E., J. A. Villarreal, C. Cantú, I. Cabral, L. Scott & C. Yen. 2007. Ethnobotany in the Cumbres de Monterrey National Park, Nuevo León, México. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 3: 8.
- Estrada, J. en prensa. Flora y Fitogeografía de la Sierra del Rosario, Durango. Tesis para obtener el título de Doctor en Ciencias con especialidad en manejo de recursos naturales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Favela S. 1983. Estudio de la flora pteridologica de General Zaragoza Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 86 pp.
- Favela S. 1998. Taxonomía de los pinos del noreste de México. Informe final del proyecto H038. CONABIO.
- Favela S. C. Velazco y G. Alanís. 2009. *Pinus pinceana* (pinaceae) nuevo registro para el estado de Nuevo León México. Journal of the Botanical Research Institute of Texas Vol. 3 No. 2 (25 NOVEMBER 2009) pp. 771-774.
- Fernández R. y J. Colmenero. 1997. Notas sobre la vegetación y flora del municipio de San Joaquín Querétaro México. Polibotánica Núm.4 pp.10-36 ISSN 1405-2768; México 1997.
- Fernández, R., D. Ramos y E. Carranza. 2001. Nota sobre plantas medicinales del estado de Querétaro. Polibotánica, Núm. 12, pp. 1-39, México, 2001.
- Ferrusquia, I. 1990. Provincias biogeográficas con base en rasgos morfotectónicos. Mapa IV. S.10. Atlas Nacional de México. Vol. III. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Figuroa, F., Sánchez-Cordero, V., Illoldi, P., & Linaje, M. 2011. Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación. ¿ Un índice es suficiente? Revista mexicana de biodiversidad, 82(3), 951-963.
- Flores J. A. Moreno M. García O. Leal C. Ibarra R. González C. Ramos N. Villa O. Paz S. Salazar y S. Ortíz. 2012. Biodiversidad y desarrollo rural en la Sierra Madre Oriental de Nuevo León. Especies Sociedad y Hábitat SEDESOL INDESOL 2012. Monterrey Nuevo León México. 128 pp.
- Flores S. 2008. Diversidad vegetal del sotobosque en áreas bajo manejo del ejido la Mojonera Zacualtipán Hidalgo. Tesis profesional para obtener el título de Ingeniero Forestal. Universidad Autónoma Chapingo División de Ciencias Forestales. Texcoco Estado de México. 69 pp.
- Flores, J. 2003. El agrosistema bajo las condiciones ecológicas del bosque mesófilo de montaña en el ejido "Durazos", municipio de Huayacocotla-Veracruz, México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 49 pp.

- Fortanelli J. J. García y P. Castillo. 2014. Estructura y composición de la vegetación del bosque de niebla de Copalillos San Luis Potosí. *Acta Botánica Mexicana* 106: 161-186 (2014)
- Fortanelli M. L. Castillo C. Flores P. García G. Martínez H. Reyes y M. Sandoval. 2010. Estudio geográfico ecológico y etnobotánico de un relicto de bosque de niebla de San Luis Potosí México. *Memorias del X Congreso Latinoamericano de Botánica*. Universidad de La Serena. La Serena Chile 2010.
- Frame D. A. Espejo y A. López. 1999. A conspectus of Mexican Melanthiaceae including a description of new taxa of *Schoenocaulon* and *Zigadenus*. *Acta Botánica Mexicana* núm. 48 septiembre 1999 pp. 27 - 50 Instituto de Ecología A.C. México
- Franco, O., J. Cruz, A. Cortés y A. Rodríguez. 2008. Localización y usos de vides silvestres (*Vitis* ssp.) en el estado de Puebla, México. *Ra Ximhai*, Vol. 4, Número 1, enero – abril 2008, pp. 151 – 165. Universidad Autónoma Indígena de México, Michocahui, El Fuerte, Sinaloa.
- Fu P. and P.M. Rich. 2003. Assessing topographic influences on incoming solar radiation at landscape scales. Submitted to *Physical Geography*.
- Gadgil, M., F. Berkes, and C. Folke. 1993. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. *Ambio* 22:151–156.
- Gallardo, P. 2004. Huastecos de San Luis Potosí. México: CDI: PNUD, 2004. 31 p.
- Game, E. T., & Grantham, H. S. 2008. *Marxan user manual: for Marxan version 1.8.10*. St. Lucia, Queensland, Australia and Vancouver, British Columbia, Canada: University of Queensland and Pacific Marine Analysis and Research Association, 1-127.
- García, A. 1989. Análisis de la flora y vegetación de la cima del Cerro El Potosí municipio de Galeana N.L. México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 61 pp.
- García, C. A. Sánchez y J. Villaseñor. 2014. La Familia Asteraceae en el Parque Nacional los Mármoles Hidalgo México. *Acta Botánica Mexicana* 106: 97-116.
- García, E. 1981. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. 3ª edición. México. D.F. 252 pp. García. A. y S.
- García, F. J. Aguirre J. Villanueva y J. García. 1999. Contribución al conocimiento florístico de la sierra de Álvarez San Luis Potosí México. *Polibotánica* Núm. 10:73-103 1999
- García, J. 1985. Estudio de las comunidades vegetales en el ejido Bustamante Bustamante Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 67 pp.
- García, M. 2011. Distribución potencial y análisis ecológico de *Taxus globosa* en México. Tesis para obtener el título de Doctor en ciencias con especialidad en manejo de recursos naturales. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 54 pp.
- García, M. E. Estrada C. Cantú y M. Pando. 2012. Clasificación de nueve sitios de bosque mixto de coníferas con presencia de *Taxus globosa* en la Sierra Madre Oriental Nuevo León y Tamaulipas México. *Botanical Sciences* 90 (1): 53-62
- García, y Aguirre. 2011. Guía de campo para los árboles de la sierra de Álvarez
- García, L. en prensa. El género *Quercus* en el noreste de México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias con especialidad en manejo de recursos naturales, Facultad de ciencias Forestales, UANL.
- García, L. J. 2009. Diversidad florística y vegetación del Área Natural Protegida Altas Cumbres Tamaulipas México. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias Forestales Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 140 pp.
- García, M. 2003. Estudio etnobotánico de los solares de cabecera municipal de Tihuatlan, en la Huasteca Veracruzana, México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 163 pp.
- García, M. A. E. Estrada-Castillón E. Jurado-Ybarra I y D. U. González-Uribe. 2011. Análisis de once poblaciones naturales de *Taxus globosa* en la Sierra Madre Oriental. *Madera y Bosques* 17(1) 2011:93-104 93
- García, J. y J. Fortanelli. 2010. Estudio florístico de dos relictos de bosque de niebla de San Luis Potosí. En: Rodríguez-Contreras A. Vargas-Ponce O. Vargas-Amado G Harker M. y Monroy-Sais A.S. Eds. *Memorias del XVIII Congreso Mexicano de Botánica* pp. 350 Sociedad Botánica de México-Universidad de Guadalajara- Universidad Autónoma Metropolitana Guadalajara
- Garza, M. R. *et al.* 2009. Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y *Tripsacum* en el estado de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. FZ018 México D. F.

- Giménez, J. y O. González. 2011. Pisos de vegetación de la sierra de catorce y territorios circundantes (San Luis Potosí México). *Acta Botánica Mexicana* núm. 94 2011 pp. 91-123 Instituto de Ecología A.C. México.
- Godoy, A. C., Ortega-Baés, P., Sajama, J. M., & Aagesen, L. 2014. Conservation priorities in the Southern Central Andes: mismatch between endemism and diversity hotspots in the regional flora. *Biodiversity and conservation*, 23(1), 81-107.
- Goldman, E. A., & Moore, R. T. 1945. The biotic provinces of Mexico. *Journal of Mammalogy*, 347-360.
- Gómez C. and H. Hernández. 2000. Diversity geographical distribution and conservation of Cactaceae in the Mier y Noriega region Mexico. *Biodiversity and Conservation* 9: 403–418 2000. © 2000 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands
- Gómez, A. 2011. Nopales silvestres en “El cielo” y “Laguna Madre y Delta del Río Bravo” dos áreas naturales protegidas del Estado de Tamaulipas. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 86 pp.
- Gómez, C., & Hernández, H. M. 2000. Diversity, geographical distribution, and conservation of Cactaceae in the Mier y Noriega region, Mexico. *Biodiversity & Conservation*, 9(3), 403-418.
- Gómez, A. T. Krömer R. Castro. 2010. Atlas de la flora de Veracruz. Un patrimonio natural en peligro. Gobierno del Estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave para la conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución. Primera Edición. ISBN: 978-607-95131-7-7. 528 pp.
- Gómez, A. 1993. Las raíces de la etnobotánica mexicana. *Acta Biologica Panamensis*, 1, 87-100.
- González, A. 2003. Biogeografía histórica de las especies de la familia asteraceae endémicas a los bosques templados de la sierra madre oriental. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 80 pp.
- González, A. 2012. Estructura y composición del bosque mesófilo de montaña en proceso de regeneración en Tlanchinol, Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 105 pp.
- Gonzalez, M., González, S., y Herrera, Y. 1991. Listados florísticos de Mexico: 9. Flora de Durango. Mexico City: UNAM 167p.-. ISBN, 1093685901.
- González, J. A. Vovides A. Cruz P. Octavio y C. Iglesias. 2005. Allozyme Variation in the Three Extant Populations of the Narrowly Endemic Cycad *Dioon angustifolium* Miq. (Zamiaceae) from North-eastern México. *Annals of Botany* 95: 999–1007 2005
- González, O. 1985. Los agaves de Villa de Guadalupe S. L. P. su conocimiento estado actual y uso potencial. Tesis Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 83 pp.
- González, O. J., Giménez J. García y J. Aguirre. 2007. Flórua vascular de la Sierra de Catorce y territorios adyacentes San Luis Potosí México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 78 enero 2007 pp. 1-38 Instituto de Ecología A.C. México
- González, A. 2004. Flora medicinal de la comunidad Tenek de Tanleab, municipio de Huehuetlan, S.L.P. Tesis que para obtener el título de Biologo, Facultad de Ciencias de la UNAM, 102 pp.
- González, M. 1981. Algunas plantas silvestres comestibles en los municipios de Mina, Linares y Dr. Arroyo, N.L. México. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 87 pp.
- González, O. 1991. Estudio etnobotánico en el municipio de Matehuala, San Luis Potosí, México. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias con especialidad en Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. 1991. 149 pp.
- González-Medrano, F. 1998. La vegetación de México y su historia. *Ciencias*, 52, 58-65.
- González-Medrano, F. 2003. Las comunidades vegetales de México. Propuesta para la unificación de la clasificación y nomenclatura de la vegetación de México. Instituto Nacional de Ecología, México, DF.
- Gonzalez-Medrano, F. 1966. La vegetación del norste de Tamaulipas. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UANM, México.
- Granados, D. y Arturo Sánchez. 2003. Clasificación fisonómica de la vegetación de la Sierra de Catorce San Luis Potosí a lo largo de un gradiente altitudinal. *TERRA Latinoamericana* Vol. 21 Núm. 3 julio-septiembre 2003 pp. 321-332 Universidad Autónoma Chapingo México.
- Gray, M. 2004. *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. Chichester, U.K.: John Wiley and Sons.
- Gray, M. 2005. *Geodiversity and Geoconservation: ¿What, Why, and How?* The George Wright Forum. Volume 22. Number 3 (2005) pp. 4-12.
- Guillén, A. 2013. Listado florístico y catálogo de caracteres diagnósticos de las pteridofitas presentes en tres bosques mesófilos de montaña del estado de Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Universidad Nacional Autónoma De México. 251 pp.

- Gutiérrez, J. 1970. El matorral submontano en los alrededores de Monterrey Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 77 pp.
- Hágsater, E., M. Á. Soto Arenas, G. A. Salazar Chávez, R. Jiménez Machorro, M. A. López Rosas y R. L. Dressler. 2005. Las orquídeas de México. Instituto Chinoín México, D.F. 304 pp
- Halffter, G. 1976. Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana.
- Halffter, G. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la zona de transición mexicana: el Mesoamericano de montaña [insectos]. *Folia Entomológica Mexicana*.
- Hayek, A. 1926. *Allgemeine Pflanzengeographie*. Borntraeger. 409 pp. Berlin.
- Hemsley, W. B. 1886-1888. Outlines of the geography and the prominent features of the flora of Mexico and Central America. *Biologia Centrali-Americana*. Botany, 4, 138-315.
- Hemsley, W. B., & Hooker, J. D. 1888. *Biologia centrali-americana; or, Contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America*. Taylor & Francis.
- Hernández, M. 1995. Estudio florístico-fanerogámico del Parque Nacional El Chico estado de Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 73 pp.
- Hernández, V. 2008. Etnobotánica de los recursos herbolarios de los nahuas de Atlapexco, Hidalgo. Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Biológicas con especialidad en Biología Ambiental. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México, 198 pp.
- Hernández, R. 1981. Cactáceas de Doctor Arroyo N.L. su utilización y notas ecológicas. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 100 pp.
- Hernández, H. M., Gómez-Hinostrosa, C., & Bárcenas, R. T. 2001). Diversity, spatial arrangement, and endemism of Cactaceae in the Huizache area, a hot-spot in the Chihuahuan Desert. *Biodiversity & Conservation*, 10(7), 1097-1112.
- Hernández, H. M., Gómez-Hinostrosa, C., & Bárcenas, R. T. 2001. Diversity, spatial arrangement, and endemism of Cactaceae in the Huizache area, a hot-spot in the Chihuahuan Desert. *Biodiversity & Conservation*, 10(7), 1097-1112.
- Hernández, L. G. 1998. Diversidad florística y endemismo en la Reserva de la Biósfera El Cielo Tamaulipas México. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Hernández, L., C. González y F. González-Medrano. 1991. Plantas útiles de Tamaulipas, México. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México Serie Botánica* 62(1): 1-38.
- Hernández, M. y G. Carrasco. 2004. Climatología, en Luna, I.; J. Morrone; D. Espinosa. 2004. Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. UNAM, Facultad de Ciencias, México. pp. 63-108.
- Hernández, V. 2003. Estudio etnobotánico medicinal de dos comunidades del municipio de Atlapexco en el estado de Hidalgo: tlatemolistli tlen xiupajtlí ipan ome chinantli tlen atlapech chinankotlatilanketl ipan Hidalgo Tlatokajyotl. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 100 pp.
- Hernández, L.G.; J. Treviño, A. Mora y M. Martínez. 2005. Diversidad florística y endemismos en: Historia Natural de la Reserva de la Biósfera El Cielo Tamaulipas México (G. Sánchez-Ramos P. Reyes-Castillo y R. Dirzo eds.). Universidad Autónoma de Tamaulipas. 244-259 pp
- Hernández-Xolocotzi, E. Crum H.A. Fox Jr. W.B. and Sharp A.J. 1951. A unique vegetation area in Tamaulipas. *Bull. Torrey Bot. Club* 78: 458-463.
- Hinton, J. y G. Hinton. 1995. Checklist of Hinton's collections of the flora of south-central Nuevo Leon and adjacent Coahuila. *Acta Botánica Mexicana* núm. 30 marzo 1995 pp. 41 - 112 Instituto de Ecología A.C. México
- Hiriart, P. 1981. Vegetación y fitogeografía de la barranca de Tolantongo Hidalgo México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 98 pp.
- Humboldt, A. von. 1820. Ensayo sobre la geografía de las plantas. Versión española: 1997 Siglo Veintiuno México D.F. 134 p.
- INE-SEMARNAP. 1999. Programa de manejo del área de protección de flora y fauna Cuatrociénegas México. 1ª edición noviembre de 1999. Instituto de Ecología México D. F. 165 pp.
- INE-SEMARNAP. 1997. Programa de manejo del área de protección de flora y fauna Maderas del Carmen México. 1ª edición mayo de 1997. Instituto de Ecología México D. F. 129 pp.
- INE-SEMARNAP. 1999. Programa de manejo "Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda" México. 1ª edición septiembre de 1999. Instituto de Ecología México D. F. 167 pp.
- INEGI. 2009. Carta de uso de suelo y vegetación Serie IV, escala 1:250,000. INEGI. Aguascalientes, Ags. México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1998. Modelo digital de elevación de alta resolución LIDAR, tipo terreno, escala 1:250,000. INEGI. Aguascalientes, Ags. México.

- INEGI. 2011. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250000, serie V (continuo nacional). INEGI. Aguascalientes, Ags. México.
- INEGI. 2013. Conjunto de datos vectoriales edafológicos, escala 1:250000, serie II (continuo nacional). INEGI. Aguascalientes, Ags. México.
- Islas, H. 1999. Estudio ecológico de *Lophophora williamsi* (Lem.) Coulter en una comunidad vegetal perturbada del desierto de San Luis Potosí. Tesis para obtener el título de Biólogo. Iztacala Universidad Nacional Autónoma De México. 99 pp.
- IUCN. 2004. The 2004 IUCN red list of threatened species. The World Conservation Union. Disponible en <www.iucn.org/themes/ssc/red_list_2004/main_EN.htm>.
- Jiménez, A. y M. Zúñiga. 1991. Caracterización biológica de Sierra Maderas del Carmen Coahuila México. Anales Inst. Biol. Univ. Autón. México. Ser. Zool. 62(2): 373-382. 1991.
- Jiménez, C. and L. Eguiarte. 2010. Candy Barrel Cactus (*Echinocactus platyacanthus* Link & Otto): A Traditional Plant Resource in México Subject to Uncontrolled Extraction and Browsing. *Economic Botany*, 64(2), 2010, pp. 99–108. by The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY 10458-5126 U.S.A.
- Johannes, R. E. 1993. Integrating traditional ecological knowledge and management with environmental impact assessment. Pages 33–39 in J. T. Inglis, editor. *Traditional ecological knowledge: concepts and cases*. International Program on Traditional Ecological Knowledge and International Development Research Centre, Ottawa, Ontario, Canada.
- Johannes, R. E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore fisheries. *Trends in Ecology and Evolution* 13:243–246.
- Johnston, M. G. Nesom K. Nixon & M. Martínez. 1989. Listado de plantas vasculares conocidas en la Sierra de Guatemala Gómez Farías Tamaulipas México. *Biotam* 1:21- 33
- Johnston, I. M. 1941. Gypsophily among Mexican desert plants. *J. Arnold Arbor.* 22(2): 145-170.
- Johnston, I. M. 1943. *Plants of Coahuila, Eastern Chihuahua, and Adjoining Zacatecas and Durango: IV.*
- Jonasson, C., Gordon, J. E., Kociánová, M., Josefsson, M., Dvorak, I. J., & Thompson, D. B. 2005. Links between geodiversity and biodiversity in European mountains: case studies from Sweden, Scotland and the Czech Republic. *The Mountains of Europe: Conservation, Management and Initiatives*, pp 57-70.
- Juárez, A. 2008. Biodiversidad de la flora del bosque mesófilo de montaña del municipio de Huayacocotla Veracruz México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México D. F. pp. 72
- Juárez, H. S. D. R. Contreras-Medina & I. Luna-Vega. 2009. Biogeographic analysis of endemic cacti of the Sierra Madre Oriental Mexico. *Biol. J. Linn. Soc.* 97: 373-389.
- Juárez, P., M.A.; J.A. Reyes-Agüero; J.A. Andrade A. 1996. Flora útil de tres tipos de matorral en el altiplano potosino-zacatecano. *Revista Geografía Agrícola*. Universidad Autónoma Chapingo, núms. 22- 23, enero junio, México, 1996, pp. 23-37.
- Kapos, V. J. Rhind M. Edwards M. F. Price and C. Ravilious. 2000. Developing a map of the world's mountain forests. In: Price M. F. and N. Butt (eds.). *Forests in Sustainable Mountain Development: A State-of-Knowledge Report for 2000*. CAB International. Wallingford UK. pp. 4–9.
- Kent, M. & P. Coker. 1992. *Vegetation description and análisis. A practical approach*. Belhaven Press, London. 363 Pp.
- Kerl, G.; Mutkel J. Dinerstein E. Ricketts T. Küperl W. Kreft H. and Barthlott W. 2005. Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. *Journal of Biogeography (J. Biogeogr.)* (2005) 32 1–10
- Kerr, J. T., & Ostrovsky, M. 2003. From space to species: ecological applications for remote sensing. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(6), 299-305.
- Kobelkowsky, T., Ríos-Muñoz, C. A., & Navarro-Sigüenza, A. G. (2014). Biodiversity and biogeography of the avifauna of the Sierra Madre Occidental, Mexico. *Biodiversity and conservation*, 23(8), 2087-2105.
- Koleff, P., M. Tambutti I., J. March, R. Esquivel, C. Cantú, A. Lira-Noriega et al. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México en Capital natural de México vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México pp. 651-718.
- Körner, C. & M. Ohsawa 2005. Mountain systems. In: Hassan R. R. Scholes & N. Ash (eds.) *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Millennium Ecosystem Assessment 1. Washington DC: 681–71
- Körner, C. & Spehn E.M. (eds.) 2004. *Mountain Biodiversity: a Global Assessment*. Parthenon Publishing London. Pp. 75- 89.
- Körner, Ch. 2004. Mountain biodiversity it's causes and function. *Ambio Special Report Number 13*. The Royal Colloquium: Mountain Areas: A Global Resource (Nov. 2004) pp. 11-17

- Lamoreux, J. F., Morrison, J. C., Ricketts, T. H., Olson, D. M., Dinerstein, E., McKnight, M. W., & Shugart, H. H. 2006. Global tests of biodiversity concordance and the importance of endemism. *Nature*, 440(7081), 212-214.
- Landry, G. and M. Wilson. 1979. A new species of *Ceratozamia* (Cycadaceae) from San Luis Potosí. *Brittonia* 31 (3) 1979 pp. 422-424. By the New York Botanical Garden Bronx NY 10458
- Latorre, D. L., and F. A. Latorre. 1977. Plants used by the Mexican Kickapoo Indians. *Economic Botany* 31 (3): 340-357.
- Leija, G. H. Reyes J. Fortanelli y G. Palacio. 2012. Dinámica espacio-temporal del bosque mesófilo de montaña en la región fisiográfica Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí México en: *Memorias del Congreso Latinoamericano de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente*. 7-9 de Mayo del 2012 Santiago de Chile.
- Lennon, J. J., Beale, C. M., Reid, C. L., Kent, M., & Pakeman, R. J. (2011). Are richness patterns of common and rare species equally well explained by environmental variables? *Ecography*, 34(4), 529-539.
- Leonard, R. and R. Ross. 1979. A vegetational analysis of tropical cloud forest in Tamaulipas México. *Texas Journal of Science* 41: 143-150.
- Liebherr, J.K. A general area cladogram for montane Mexico based on distributions in the Platynine genera *Elliptoleus* and (Coleoptera: Carabidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington*, 390-406.
- Llorente, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota en Capital natural de México vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. *Conabio México* pp. 283-322
- Llorente, J. B., L. Oñate, A. M., Luis y I. F. Vargas. 1997. *Papilionidae y Pieridae de México: Distribución Geográfica e Ilustración*. UNAM, México D. F.
- Lof, L.V. 1980. The ferns of the Rancho del Cielo Region. Thesis Master of Science. Pan American University. Brownsville Texas.
- López, L. 2007. Riqueza y distribución de la flora de la sierra El Sarnoso Durango. *Politécnico Nacional*.
- López, C. 2004. "Amate" papel de corteza mexicano (*Trema micrantha* (L.) Blume): nuevas estrategias de extracción para enfrentar las demandas del mercado. In M. Alexiades y P. Shanley (eds.) *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación. Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3 América Latina. CIFOR, Bogor Barat (Indonesia). p. 387 - 413.
- López, E. 2009. *Etnobotánica médica de los Tepehuas de Hidalgo*. Tesis para obtener el grado académico de Maestra en ciencias con especialidad en biología vegetal. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. 133 pp.
- López, M. E. 1988. *Contribución etnobotánica en plantas medicinales utilizadas por dos grupos étnicos de Mecapalapa, Municipio de Pantepec, Puebla*. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 349 pp
- López, T. 1994. *Prácticas terapéuticas y plantas medicinales utilizadas en los aspectos ginecológicos de las Nahuas de San Luis Potosí*. Tesis tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, UNAM. 64 pp.
- López, V. 2006. Banco de semillas de *Echinocactus platyacanthus* Link y Otto (Cactaceae) y especies asociadas en una región semiárida de la Reserva de la Biósfera "Barranca de Metztitlán" Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. 47 Pp.
- Luna, I. 2005. Taxones del bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre Oriental incluidos en la norma oficial mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias. Proyecto CONABIO w025 México D. F.
- Luna, I. O. Alcántara C. Ruíz and R. Contreras. 2001. Composition and structure of humid montane oak forest at different sites in central and eastern Mexico. Part III Stand structure and composition Chapter 8 pp 101-112 in Kappelle M. (ed). 2002. *Ecology and Conservation of Neotropical Montane Oak Forests*. *Ecological Studies* 185. Springer pp 477.
- Luna, G., J. Cruz, E. Pérez, A. Licona, M. Sánche y O. Franco. 2010. Distribución geográfica y aprovechamiento de las uvas silvestres (*Vitis* spp.) de la región totonaca en la Sierra Norte de Puebla. *Revista de Geografía Agrícola*, Universidad Autónoma Chapingo, núm. 45/39.
- Luna, I, S. Ocegueda y O. Aclántara. 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología serie Botánica*, 65(1): 31-62. 1994
- Luna, I.; J. Morrone; D. Espinosa. 2004. Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. UNAM, Facultad de Ciencias, México. 527 pp.

- Luna, M. I. 2003. Taxones del bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre Oriental incluidos en la norma oficial mexicana. Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W025. México, D.F.
- Luna, M. y E. García. 1989. Recopilación del conocimiento empírico de papas arvenses (*Solanum L.*) del Altiplano Potosino-Zacatecano. *Acta Botánica Mexicana* (1989), 8: 1-13.
- MacNeish, R. 1957. With T. W. Whitaker and H. C. Cutler. Cucurbit materials from three caves near Ocampo, Tamaulipas. *Am. Antiq.* 22(4):352-58.
- MacNeish, R. 1958. Preliminary archaeological investigations in the Sierra de Tamaulipas, México. *Trans. Am. Philos. Soc.* 48(6).
- MacNeish, R. with L. Kaplan. 1960. Prehistoric bean remains from caves in the Ocampo region of Tamaulipas, México. *Bot. Mus. Leafl. Harv. Univ.* 19(2):33-56.
- Macouzet, M., E. Estrada, J. Jiménez, J. Villarreal y M. Herrera. 2013. Plantas medicinales del municipio de Miquihuana, Tamaulipas. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Forestales, ISBN 978-607-27-0195-3, 146 pp.
- Maffi, Luisa (edit.), 2001, *On Biocultural Diversity. Linking language, knowledge, and the environment.* SMITHSONIAN INSTITUTION PRESS, Washington and London, USA.
- Magaña, P. y J. L. Villaseñor. 2002. La flora de México ¿Se podrá conocer completamente? *Ciencias* 66: 24-26.
- Malda, G. 1990. Plantas amenazadas y en Peligro de extinción en Tamaulipas. *Biotam* 23-6
- Mapes, C, F. Basurto y L. Bautista. 2012. Folleto. Manejo y cultivo de *Amaranthus* spp. como quelite en la Sierra Norte de Puebla, México. Red Amaranto-SINAREFI. Jardín Botánico. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 0(0): 31.
- Mapes, Ch., F. Basurto and R. Bye. 1997. Ethnobotany of Quintonil: Knowledge, use and management of edible greens *Amaranthus* spp. (*Amaranthaceae*) in the Sierra Norte de Puebla, México. *Economic Botany* 51(3) pp. 293-306.
- Marchese, C. (2014). Biodiversity hotspots: A shortcut for a more complicated concept. *Global Ecology and Conservation*.
- Margules, C. R., & Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783), 243-253.
- Márquez, W y J. Márquez. 2009. Municipios con mayor biodiversidad en Veracruz. *Foresta Veracruzana* vol. 11 núm. 2, 2009 pp. 43-50 Recursos Genéticos Forestales. México
- Marroquín, J.S. 1976. Vegetación y florística del noreste de México. I. Aspectos sinecológicos en Coahuila. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 36: 69–101.
- Marroquín, J. 1969. Vegetación y florística del noroeste de México. II. El Bosque decíduo y templado. *Compilaciones y adiciones. Memorias del IV Congreso Mexicano de Botánica celebrado en Monterrey y Saltillo en Septiembre 1969.*
- Marroquín, J. S. 1968. Datos botánicos de los cañones orientales de la Sierra de Anáhuac al Sur de Monterrey N.L. México. *Cuads. Inst. Invs. Ciens Univ. NL.* No. 14: 79 pp.
- Martínez, J. G. 1998. Inventario florístico de las Cactáceas del estado de Tamaulipas México. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Instituto de Ecología Aplicada. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P120. México D. F.
- Martínez, J. G. 1999. Determinación del estado actual de cinco especies de cactáceas amenazadas del estado de Tamaulipas México. Universidad Autónoma de Tamaulipas Instituto de Ecología y Alimentos. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. H149. México D. F.
- Martínez, G. 1995. Estructura de una comunidad de *Quercus* en la sierra de Zacualtipán. Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 113 pp.
- Martínez, J. and E. Jurado. 2005. Geographic distribution and conservation of Cactaceae from Tamaulipas México. *Biodiversity and Conservation* (2005) 14:2483–2506
- Martínez, M. 1994. Inventario florístico de la Sierra de San Carlos Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas Instituto de Ecología y Alimentos. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P024. México D. F. 56 pp.
- Martínez, E., & González Medrano, F. 1973. Vegetación del sudeste de Tamaulipas, México. Tesis para obtener el título de Biólogo, Universidad Nacional Autónoma de México).
- Martínez, A., V. Evangelista, F. Basurto y M. Mendoza. 2002. La etnobotánica y los recursos filogenéticos: el caso de la Sierra Norte de Puebla. *Revista de Geografía Agrícola.*
- Martínez, E. 1992. Especies vegetales como recurso energético de uso doméstico en Zozocolco de Hidalgo, Veracruz. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 122 pp.

- Martínez, H. 2007. Etnobotánica del chile piquín (*Capsicum annum* var. *glabriusculum*) en la Sierra Gorda y Semidesierto Queretano. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 123 pp.
- Martínez, M. 1972. Tamaulipas y su región ixtlera. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía. Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma De México. 325 pp.
- Martínez, M. A. 2007. Los frutales de la sierra Norte de Puebla, en R. Nieto, (ed). Frutales Nativos, un recurso fitogenético de México. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, pp. 139-173.
- Martínez, M. Á., Evangelista, V., Basurto, F., Mendoza, M., & Cruz-Rivas, A. (2007). Flora útil de los cafetales en la Sierra Norte de Puebla, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 78(1), 15-40.
- Martínez, M., V. Evangelista, F. Basurto y M. Mendoza. 2002. La etnobotánica y los recursos fitogenéticos: el caso de la Sierra Norte de Puebla. *Revista de Geografía Agrícola*, Universidad Autónoma Chapingo,
- Martínez, M., V. Evangelista, M. Mendoza, F. Basurto y C. Mapes. 2004. Estudio de la pimienta gorda *Pimenta dioica* (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México. In *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación. Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3 América Latina, M. Alexiades y P. Shanley (eds.). CIFOR, Bogor Barat (Indonesia). p. 23-41
- Martínez, M., V. Evangelista, M. Mendoza, G. Morales, G. Toledo y A. Wong. 1995. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. Cuadernos 27. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D.F.
- Martínez, M. A., V. Evangelista, M. Mendoza, G. Morales, G. Toledo-Cortina y A. Wong-León. 2001 (2a Edición). Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla. Cuadernos del Instituto de Biología 27. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 303 pp.
- Martínez, M., Fragoso, I., García, M. D. R., & Montiel, O. 2013. Géneros de Lamiaceae de México, diversidad y endemismo. *Revista mexicana de biodiversidad*, 84(1), 30-86.
- Mayorga, R. 2002. Florística del bosque mesófilo de montaña de Molocotlán, Hidalgo México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 64 pp.
- McCormack, J. E., Huang, H., & Knowles, L. L. 2009. Sky islands. *Encyclopedia of Islands*, 4, 841-843.
- McDonald, A.J. 1990. The alpine-subalpine flora of northeastern México. *Sida* 14: 21-28.
- McMillan, P. G. Wyatt R. Morris. 2006. The Begonia of Veracruz: additions and revisions. *The Begonia of Veracruz: additions and revisions Acta Botánica Mexicana* núm. 75 2006 pp. 77-99 Instituto de Ecología A.C. México
- McVaugh, R. 1952. A trip to a botanically little know area in Querétaro. *Asa. Gray Bull. N. s.* 1:169-174.
- Medina, A. 2012. Encinos de la sierra: Cerro de la Silla. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 24 pp.
- Miranda, F. and J. Sharp. 1950. Characteristics of the vegetation in certain temperate regions of the eastern México. *Ecology* 31: 313-333.
- Mittermeier, R and C. Goetsch. 1997. Megadiversidad: los países biologicamente más ricos del mundo. DF
- Mittermeier, R.A., Gil P.R., Hoffman M. et al. (2004) Hotspots revisited. Cemex, Conservation International and Agrupacion Sierra Madre, Monterrey, Mexico.
- Molina, N. 2000. Etnobotánica de quelites en el sistema milpa de Zoateopan, una comunidad indígena náhuatl de la sierra norte de Puebla. Tesis para obtener el grado de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. 105 pp.
- Montiel, D. 2011. Estructura poblacional y genética de *Fagus grandifolia* subsp. *mexicana*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Colegio de Postgraduados. Montecillo Texcoco Estado de México. 39 pp.
- Moreno, A. 2014. Cambio del uso del suelo y la vegetación y ecología del paisaje en la sierra San Antonio Peña Nevada Zaragoza Nuevo León. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Morrone, J. J. 2004b. Panbiogeografía componentes bióticos y zonas de transición. *Coleopterists Bulletin* 48: 149-162.
- Morrone, J. J. D. Espinosa-Organista y J. Llorente-Bousquets. 2002. Mexican biogeographic provinces: preliminary scheme general characterizations and synonymies. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 85: 83-108.
- Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 76(2), 207-252.

- Moya, J. 1982. Estudio descriptivo y florístico de las unidades sinecológicas de la Sierra de la Silla Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 52 pp.
- Mueller, D., & Ellenberg, H. 2013. Aims and methods of vegetation ecology. *Geographical Review*.
- Muller, C. H. 1939. Relations of the vegetation and climatic types in Nuevo Leon. México. *The American Midland Naturalist* 75: 1-33
- Muller, C.H. 1937. Plants as indicators of climate in Northeast México. *Am. Mid Nat.* 18 (6): 986-1000.
- Mutke J. & Barthlott W. 2005. Patterns of vascular plant diversity at continental to global scales. *Biol. Skr.* 55: 521-531. ISSN 0366-3612. ISBN 87-7304-304-4.
- Myers, N. (1988) Threatened biotas: "Hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist* 8:1-2
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
- Nesom, G.L. 2012. *Villarrealia* (Apiaceae), a new genus from northern Mexico. *Phytoneuron*-85: 1-6. Published 19 September 2012.
- Nhancale, B.A, Smith R.J. 2011. The influence of planning unit characteristics on the efficiency and spatial pattern of systematic conservation planning assessments. *Biodivers Conserv* 20:1821-1835
- Nichols, W., K. Killingbeck, P. August. 1998. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity: II. A landscape perspective. Blackwell Publishing for Society for Conservation Biology. *Conservation Biology*, Vol. 12, No. 2 (Apr., 1998), pp. 371-379.
- Nicholson, M. and Ch. Arzeni. 1993. The market medicinal plants of Monterrey, Nuevo León, México. *Economic Botany* 47(2) pp. 184-192. 1993, by The New York Botanical Garden.
- Oldfield, S. 1997. Cactus and succulent plants: status survey and conservation action plan. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).
- Olguín, K. 2008. Estudio florístico preliminar en la región forestal Chignahuapan-Zacatlán Puebla. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Restauración Forestal. División de Ciencias Forestales Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco Edo. De México. 51 pp.
- Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51(11):933-938.
- Ontiveros, N. 1999. Comunidades de plantas riparias del Parque Natural "La Estanzuela" Monterrey Nuevo León México. Tesis para obtener el título de biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 55 pp.
- Orme, C. D. L., Davies, R. G., Burgess, M., Eigenbrod, F., Pickup, N., Olson, V. A., ... & Owens, I. P. (2005). Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. *Nature*, 436(7053), 1016-1019.
- Ortega, H. 2002. Diversidad de helechos (Polypodiophyta) de Abasolo Nuevo León. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 97 pp.
- Ortega, J., & Arita, H. T. 1998. Neotropical-Nearctic limits in Middle America as determined by distributions of bats. *Journal of Mammalogy*, 79(3), 772-783.
- Ortega, M. 2002. Las estrategias de alimentación tradicional con recursos del traspatio familiar entre los Teenek de Aquismón, S.L.P. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 111 pp.
- Ortega, P., & Godínez-Alvarez, H. 2006. Global diversity and conservation priorities in the Cactaceae. *Biodiversity & Conservation*, 15(3), 817-827.
- Ortega, F. 1978. El Gneis Novillo y rocas metamórficas asociadas en los Cañones del Novillo y de la Peregrina, área de Ciudad Victoria, Tamaulipas. *Revista del Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 2(1), 19-30.
- Ortíz, G. 1980. La vegetación xerófila de la barranca de Metztlán Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 55 pp.
- Osante, P. 1995. Expansión territorial en el noreste de la Nueva España. La fundación del Nuevo Santander (1748-1772) (Doctoral dissertation, tesis de doctorado en Historia, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras).
- Osorno, T., D. Flores, L. Hernández and R. Lindig. 2009. Management and extraction of *Lippia graveolens* in the Arid Lands of Querétaro, México. *Economic Botany*, 63(3), 2009, pp. 314-318.

- Ouderkerk W. and J. Hill. 2002. Land value community: Callicott and environmental philosophy. State University of New York Press Albany. 351 pp.
- Pérez, E. 2012. Estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de Tamaulipas México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 156 pp.
- Pérez, M. A. Sánchez y J. Tejero. 2012. Listados de licopodios y helechos del municipio de Zacualtipán de Ángeles Hidalgo México. Polibotánica Núm. 33 pp. 57-73 ISSN 1405-2768; México 2012.
- Pérez, A. 2008. La contribución de los atributos de relieve para explicar la distribución espacial de la vegetación: estudio de caso en una zona de montaña de alta diversidad. Tesis. Facultad de Filosofía y Letras Posgrado en Geografía UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO D. F. 232 pp.
- Pérez, M. R., Fernández, C. G., & Sayer, J. A. (2007). Los servicios ambientales de los bosques. *Revista Ecosistemas*, 16(3).
- Pérez, M. y R. Fernández. 2007. Plantas del estado de Querétaro, México con potencial para uso ornamental. *Polibotánica*, Núm. 24, pp. 83-115. México, 2007.
- Peters, M., Charles et al, 1987. Otomi bark paper in México: Comercialization of a pre-hispanic technology. *En Economy Botany*. 41(3), pp. 423-432.
- Phipps, J. B. 1997. Monograph of Northern Mexican *Crataegus* (Rosaceae Subfam. Maloideae). *Sida Botanical Miscellany No. 15*. Botanical Research Institute of Texas Inc. 94 pp.
- Pinkava, Donald J. 1979. Vegetation and flora of the Bolson of Cuatrociénegas Region Coahuila México. I. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. No. 38. 35-75.
- Pinkava, D. J. (1984) Vegetation and flora of the Bolsón of Cuatro Ciénegas Region, Coahuila, México: IV. Summary, endemism and corrected catalogue. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science*, 23-47.
- Piña, L. I. 1967. Flora del Estado de Querétaro. Ediciones Culturales del Gobierno del Estado de Querétaro Qro. 62 pp.
- Ponce, A. I. Luna O. Alcántara y C. Ruíz. 2006. Florística del bosque mesófilo de montaña de Monte grande Lolotla Hidalgo México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 177-190 2006
- Ponette, A. 2007. 2001: A Household Analysis of Huastec Maya Agriculture and Land Use at the Height of the Coffee Crisis. *Human Ecology* (2007) 35:289–301 DOI 10.1007/s10745-006-9091-Press, New York, New York, USA
- Provance, M., I. García, C. Thommes and J. Ross. 2013. Populations and ethnobotany of cultivated *Diospyros riojae* Gómez Pompa (Ebenaceae), and endangered fruit crop from Mexico. *Genet Resour Crop Evol* (2013) 60:2171-2182.
- Puig, H. 1989. Análisis fitogeográfico del bosque mesófilo de Gómez Farías. *Biotam* 1(2): 34-53.
- Puig, H. 1991. Vegetación de la Huasteca México estudio fitogeográfico y ecológico. *Instituto de Ecología y Centre D'études Mexicaines et centramericaines* 625 pp.
- Puig, H. R. Bracho y V. Sosa 1983. Composición florística y estructura del bosque mesófilo en Gómez Farías Tamaulipas México. *Biotica* 8 (4): 339-359.
- Puig, H. y R. Bracho. 1987. El bosque mesófilo de montaña de Tamaulipas México. *Instituto de Ecología A.C.*
- Puig H. 1989. Análisis fitogeográfico del bosque mesófilo de Gómez Farías. *Biotam* 1(2): 34-53.
- Ramírez, C. J. Vargas y J. López. 2005. Distribución y conservación de las poblaciones naturales de *Pinus greggii*. *Acta Botánica Mexicana* núm. 72 julio 2005 pp. 1 - 16 Instituto de Ecología A.C. México
- Ramírez, E. 1984. Unidades fisonómicas – florísticas de la Sierra de las Mitras Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 59 pp.
- Ramírez S. 2006. Análisis ecológico de la vegetación gypsófila del valle de Cuatrociénegas Coahuila. Tesis (Maestro en Ciencias Forestales). UACH. División de Ciencias Forestales. 84 pp.
- Ramírez S. 2009. Variación genética y filogeografía de helechos arborescentes (Cyatheaceae) del bosque mesófilo de montaña de la sierra madre oriental. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 111 pp.
- Ramírez, J. and A. Castro. 1990. Regionalización mastofaunística (mamíferos). Mapa IV.8.8.A. In: Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, México D.F.
- Ramírez, J. J., Gordillo, M. M., Durán, R. C., Arriaga, E. J., García, R., Cervantes, A., & Hernández, R. M. 2002. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. *Anales del Instituto de Biología serie Botánica*, 73(002).
- Ramírez, S., I. Luna, D. Tejero (2011) Species richness, endemism, and conservation of American tree ferns (Cyatheales). *Biodivers Conserv* (2011) 20:59-72.

- Ramos, C. 1984. Florística y Etnobotánica de la Vertiente Norte de la Sierra de Picachos Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 66 pp.
- Rangel, M. E. 1995. Estudio de la flora vascular acuática y subacuática en los ríos San Juan Tula y Moctezuma estados de Querétaro e Hidalgo México. Tesis para obtener el grado de Biólogo. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. 46 pp.
- Raupach, M. R. y Finnigan J. 1997. The influence of topography on meteorological variables and surface-atmosphere interactions. *Journal of Hydrology* 190:182-213.
- Redonda, R., & Villaseñor, J. L. (2011). Flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán: Asteraceae Bercht & J. Presl. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología.
- Reid, N., J. Marroquín and P. Beyer. 1990. Utilization of shrubs and trees for browse, fuelwood and timber in the Tamaulipan thornscrub, northeastern Mexico. *Forest ecology and management*. Volume 36, Issue 1, August 1990, Pages 61 -79.
- Reyes, J. y R. Aguirre. 1996. Fitogeografía de la sierra de monte grande Charcas San Luis Potosí México. *Caldasia* 21 (1): 50-69.
- Reyes, M. 2003. Estudio de la vegetación en los municipios de Honey y Pahuatlán de la Sierra Norte de Puebla. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 78 pp.
- Reyes, P. y Dirzo R. (Eds.). 2005. Historia Natural de la Reserva de la Biosfera el Cielo. UAT Ciudad Victoria Tamps. México 2005.
- Reyes, G. y A. Solís. 1985. Análisis de la composición florística y estructura de la vegetación secundaria derivada de un bosque mesófilo de montaña en Gómez Farías Tamaulipas (México). Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 182 pp.
- Ricklefs, R. E. 1977. Environmental heterogeneity and plant species diversity: a hypothesis. *Amer. Naturalist* 111 376–381 (1977).
- Rivera, E. 2013. Etnobotánica del solar teenek en la Huasteca Potosina: estudio de caso Tancuime, Aquismón, S.L.P. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México, D. F. 268 pp.
- Rodriguez, A. S. L. 2004. Effectiveness of the global protected-area network in representing species diversity. *Nature* 428:640–643. CrossRef PubMed
- Rodríguez, A. 1974. Tipos de vegetación en el municipio de Mina Nuevo León sus características y condiciones ecológicas en las que se desarrollan. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 107 pp.
- Rodríguez, O. 2005. Contribución al conocimiento de la flora fanerogámica de la parte sur-oeste del municipio de Zihuateutla, Puebla. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. 62 pp.
- Rodríguez, R. 1987. Conocimiento actual de las pteridofitas en el estado de Nuevo León México con énfasis a la zona montañosa del centro-oeste. Su taxonomía y distribución. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 120 pp.
- Rodríguez, H. 2007. El uso de las plantas en el contexto ritual chamánico. Cosmovisión y manejo de Recursos Vegetales entre los Nahuas de la Sierra Norte de Puebla. Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias con especialidad en Biología Vegetal. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. 152 pp.
- Rodríguez, M. 2014. Etnobotánica de Xilita. Tesis para obtener el grado de Manejador de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Forestales.
- Rodríguez, T. 1994. Prácticas terapéuticas y plantas medicinales utilizadas en los aspectos ginecológicos de las Nahuas de San Luis Potosí. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, 64 pp.
- Rojas, S. 2003. Flora y fitogeografía del matorral xerófilo en el norte de Tecozautla, Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. 108 pp.
- Romero, C. en prensa. Fitodiversidad del Cerro del Potosí Galeana Nuevo León. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Forestales Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Rosenzweig, M.L. 2003. Reconciliation ecology and the future of species diversity. *Oryx* 37: 194-205.

- Rubio G. 2010. Estructura poblacional de *Dioon edule* Lindl. (Zamiaceae) en la Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí. Tesis para obtener el grado de ingeniería agroindustrial Universidad Autónoma de San Luis Potosí Facultad de Ingeniería. 212 pp.
- Ruggiero, A., & Ezcurra, C. 2003. Regiones y transiciones biogeográficas: Complementariedad de los análisis en biogeografía histórica y ecológica. Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía, JJ Morrone y J. Llorente (eds.). Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, DF, 141-154.
- Rzedowski, J. 1956. Notas sobre la flora y la vegetación del estado de San Luis Potosí. III. Vegetación de la región de Guadalcázar. In *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* (Vol. 27 pp. 169-228).
- Rzedowski J. 1960. El extremo boreal del bosque tropical siempre verde en Norteamérica continental. *Vegetatio* 30.IX.1963 Volume 11 Issue 4 pp 173-198
- Rzedowski J. 1961. Vegetación del estado de San Luis Potosí. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. 210 pp.
- Rzedowski, J. 1968. Las principales zonas áridas de México y su vegetación. *Bios. Esc. Nac. Cienc. Biol. México* 1(1): 4-24.
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México D.F.
- Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 35 julio 1996 pp. 25 - 44 Instituto de Ecología A.C. México.
- Rzedowski, J. G. Calderón y S. Zamudio. 2012. La flora vascular endémica en el estado de Querétaro. I. Análisis numéricos preliminares y definición de áreas de concentración de las especies de distribución restringida. *Acta Botánica Mexicana* núm. 99 2012 pp. 91-104 Instituto de Ecología A.C. Pátzcuaro México
- Rzedowski, J. y R. Galván. 1996. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. Fascículo complementario XIV. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. INECOL. 24 pp.
- Rzedowski, y G. Calderón. 2009. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. 2009. Fascículo complementario XXIV agosto del 2009. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. INECOL A. C. 14 pp.
- Rzedowski, J. 1962. Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México I. Algunas consideraciones acerca del elemento endémico en la flora mexicana. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 27, 52-65.
- Rzedowski, J. 1991. EL ENDEMISMO EN LA FLORA FANEROGÁMICA MEXICANA: UNA APRECIACIÓN ANALÍTICA PRELIMINAR *Acta Botánica Mexicana*, número 015 Instituto de Ecología AC Pátzcuaro, México. *Acta Botánica Mexicana*, 15, 47-64.
- Rzedowski, J., & Vela, L. M. X. 1973: Algunas consideraciones acerca de la dinámica de los bosques de coníferas en Mexico. Col), sobre *Ecología Contemporánea*. Mexiko DF, 15-35.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. México: Ed. Limusa, 432 pp.
- Salas, S. A. García J. Reyes y C. Villar. 1999. Distribución geográfica y ecológica de la flora amenazada de extinción en la zona árida del estado de San Luis Potosí México. *POLIBOTÁNICA* Núm. 10:1-21 1999
- Salinas, M. E. Estrada y J. Villarreal. 2013. Flora and phytogeography of the Cañón de Iturbide Nuevo León México. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 7(2):803 – 819. 2013
- Salinas, M. y J. Cruzado. 2011. Nota sobre un fragmento de bosque mesófilo de montaña del municipio de Río Verde San Luis Potosí. *Nota Botánica. Bol.Soc.Bot.Méx.* 89: 126-128 (2011).
- Sánchez, A. 2008. Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. *Madera y Bosques* 14(1) 2008:107-120
- Sánchez, G. M. Villalón G. Gaona J. Martínez T. Medina y M. Yáñez. 2002. Estudio aplicado a detalle en ecosistemas de montaña de la SMOr de Tamaulipas México. Instituto de Ecología Aplicada- Universidad Autónoma de Tamaulipas. División del Golfo No. 356 Col. Libertad. C.P. 87019. Cd. Victoria Tamaulipas México
- Sánchez, H. 1967. Vegetación de una porción del Anticlinal de los Muertos Sierra Madre Oriental; Monterrey N.L. México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 57 pp.
- Sánchez, J. 2011. Geoparques y Áreas Naturales Protegidas: Una visión desde la conservación identidad y participación social. *Investigación ambiental* 2011 • 3 (2): 44-51
- Sánchez, O. 2003. Conservación de ecosistemas templados de montaña en México. In: Sánchez Ó. E. Vega E. Peters y O. Monroy-Vilchis (eds.). Instituto Nacional de Ecología. México D.F. México. 112 p.
- Sánchez, R. P. 1985. Las estructuras de la Curvatura de Monterrey estados de Coahuila Nuevo León Zacatecas y San Luis Potosí. *Revista Instituto de Geología Universidad Nacional Autónoma de México* 6 1-20.

- Sánchez, S. R. J. López. y J. M. Espinoza. 1987. Cambios en la comunidad de *Pinus culminicola* Andersen and Beaman en el Cerro El Potosí Nuevo León. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México 17: 65-73.
- Sánchez, J. G. 2011. Two new species of *Urochloa* (Paniceae; Panicoideae; Poaceae) from Western México and the updated checklist with a key to species of the genus in México. *Syst. Bot.* 36(3): 621-630
- Sanderson, E.W., Jaiteh, M., Levy, M.A., Redford, K.H., Wannebo, A.V. and Woolmer, G. (2002) The human footprint and the last of the wild. *Bioscience*, 52, 891–904.
- Sanginés, C. I. Luna O. Alcántara y R. Contreras. 2011. Distributional patterns and biogeographic analysis of ferns in the Sierra Madre Oriental México. *American Fern Journal* Vol. 101 No. 2 (April-June 2011) pp. 81-104.
- Santucci, V. 2005. Historical perspectives on biodiversity and geodiversity. *Geodiversity and Conservation*. Volume 22, Número 3 (2005): pp 29-34.
- Sarkar, S. 2005. *Biodiversity and environmental philosophy: An introduction*. Cambridge University Press.
- Sauceda, Javier. 1985. Estudio florístico, ecológico y utilizable de las cactáceas del Municipio de García, N. L., México. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 79 pp.
- Saucedo, E. 2011. Estudio etnobotánico de especies arbustivas y arbóreas en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, México. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 131 pp.
- Schmink, M., K. H. Redford, and C. Padoch. 1992. Traditional peoples and the biosphere: framing the issues and defining the terms. Pages 3–13 in K. H. Redford and C. Padoch, editors. *Conservation of Neotropical forests: working from traditional resource use*. Columbia University
- SEMARNAT. 2007-2009. Estudio Regional Forestal de la unidad de Manejo Forestal Teziutlán Puebla. SEMARNAT CONFOR SMRN Asociación Regional de Silvicultores de Teziutlán A. C. 399 pp.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- Sharp, A. E. Hernández H. Crum y W. Fox. 1950. Nota florística de una asociación importante del suroeste de Tamaulipas México. *Sociedad Botánica de México* 11: 1-4.
- Sharp, A. J. 1954. Some Pteridophytes from Tamaulipas. *American Fern Journal* 44. pp. 72-76.
- Sharp, A. J. 1953. Notes on the flora of Mexico: world distribution of the woody dicotyledonous families and the origin of the modern vegetation. *J. Ecol.* 41: 374-380.
- Shreve, F. 1942. The desert vegetation of North America. *The botanical review* Vol. VIII April 1942 No. 4. 195-246 p.
- Smith, AC. & Johnston, IM. 1945. A phytogeographic sketch of Latin America. In *Plants and Plant Science in Latin American*, ed. F. Verdoon, 11-18. Waltham, Mass.
- Smith, R. J., Easton, J., Nhancale, B. A., Armstrong, A. J., Culverwell, J., Dlamini, S. D., ... & Leader-Williams, N. (2008). Designing a transfrontier conservation landscape for the Maputaland centre of endemism using biodiversity, economic and threat data. *Biological Conservation*, 141(8), 2127-2138.
- Soberón, J., R. Jiménez, P. Koleff y J. Golubov. (En prensa). La informática sobre la biodiversidad: datos redes y conocimiento en V.M. Toledo (ed.) *La biodiversidad de México*. Fondo de Cultura Económica México
- Sosa, V. E. Ruíz F. Rodríguez y J. Crisci. 2009. Hidden Phylogeographic Complexity in the Sierra Madre Oriental: The Case of the Mexican Tulip Poppy *Hunnemannia fumariifolia* (Papaveraceae). *Journal of Biogeography* Vol. 36 No. 1 (Jan. 2009) pp. 18-27
- Sotomayor, A. 2009. Elaboración de un inventario biológico base para la conservación del Bosque Mesófilo de Montaña de Tetetla Hidalgo. Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo Universidad Nacional Autónoma De México 46 pp.
- Soulé, M.E. 1985. What is conservation biology? *BioScience* 35: 727–734.
- Spehn, EM Rudmann-Maurer K Korner C Maselli D (eds.) 2010. *Mountain Biodiversity and Global Change*. GMBA-DIVERSITAS Basel
- Standley, P. C. (1920). *Trees and Shrubs of Mexico..* (Vol. 23). US Government Printing Office.
- Stresser-Péan, G., & Olivier, G. 2008. *Viaje a la huasteca con Guy Stresser-Pean*. Fondo de Cultura Económica.
- Suárez, M J. 2003. Clasificación y Ordenación de las Comunidades Vegetales de las Sierra de San Joaquín Querétaro en su vertiente Sur. Tesis para obtener el grado de Biólogo. FES-Iztacala. Universidad Nacional Autónoma De México. 75 pp.

- Suárez, A. 2011. Identificación de especies leñosas nativas promisorias para la restauración de la selva baja caducifolia del centro de Veracruz. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 77 pp.
- Suzán, H. G. Sánchez J. Martínez S. Villa y M. Franco. 2002. Population structure of *Pinus nelsonii* Shaw an endemic pinyon pine in Tamaulipas Mexico. *Forest Ecology and Management* 165 (2002) 193–203.
- Taba, S., Chávez Tovar, V. H., Rivas, M. y M. Rodríguez Alvarado. 2010. Monitoreo y recolección de la Diversidad de razas de maíz criollo en la región de la Huasteca en México para complementar las colecciones de los bancos de germoplasma de INIFAP y CIMMYT. Centro InterNacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Banco de Germoplasma de Maíz. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. FZ007. México D. F.
- Takhtajan, A. 1969. Flowering Plants: Origin and Dispersal. Oliver & Boyd, Edinburgh
- Taylor, Walter Penn Walter B. McDougall Clifford C. Presnall and Karl Patterson Schmidt. 1946. The Sierra del Carmen in northern Coahuila. *Texas Geogr. Mag.* 1946: 11-22.
- Taylor, W., P. Walter, B. McDougall, C. Presnall and K. Patterson. 1947. Preliminary ecological survey of the northern Sierra del Carmen Coahuila México. Mimeographed private publication. 48 pp.
- Terborgh, L., L. C. Davenport and C. Van Schaik (eds). Managing national parks and biosphere reserves must be based on a clear understanding of ecological and social priorities. Island Press Covelo CA.
- Toledo, V. 2005. Potencial económico de la flora útil de los cafetales de la Sierra Norte de Puebla. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Ecosistemas Informe final SNIB - CONABIO proyecto No. AE019. México D. F.
- Toledo, V. 2005. Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta ecológica* N° 77 67 - 83.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. 2008. La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales (Vol. 3). Icaria Editorial.
- Toledo, V. M., Alarcón-Chaires, P., Moguel, P., Olivo, M., Cabrera, A., Leyequien, E., & Rodríguez-Aldabe, A. 2001. El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecológica*, 6(8), 7-41.
- Torres, P. 1982. Maderas utilizadas en la fabricación de instrumentos musicales de cuerda en la Huasteca. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 110 pp.
- Townsend, A., & Watson, D. M. 1998. Problems with areal definitions of endemism: the effects of spatial scaling. *Diversity and Distributions*, 4(4), 189-194.
- Trejo, R. 2007. Dinámica de polinización de *Agave difformis*, *A. graciae-mendozae* y *A. striata* (Agavaceae) en la barranca de Metztlán Hidalgo. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México. 79 pp.
- Treviño, E. C. Cavazos y O. Aguirre. 2001. Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León. *Madera y Bosques* 7(1) 2001:13-25
- Treviño, J. 1984. Contribución al conocimiento de la vegetación del Municipio de General Zaragoza Nuevo León México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 60 pp.
- Urbina, Manuel, 1900. Los amates de Hernández. En *Anales del Museo de Nacional de Antropología*. México.
- Urbina, T. 1990. Impacto socioeconómico de la producción de papel amate en la comunidad de San Pablito-Pahuatlán, Puebla. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México. D. F. 113 pp.
- Urquijo, P. 2008. Paisaje, territorio y paisaje ritual: la Huasteca Potosina, estudio de geografía histórica. Tesis para obtener el grado de Maestro en Historia. Universidad Mexicana de San Nicolás de Hidalgo. Instituto de Investigaciones Históricas. 236 pp.
- Valdez, V. 1950. Contribución al conocimiento de los tipos de vegetación su cartografía y notas florístico-ecológicas del municipio de Santiago N. L. México. Tesis para obtener el título de Biólogo Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 204 pp.
- Valdéz, V. R. Foroughbakhch y G. Alanís. 2003. Distribución relictual del bosque mesófilo de montaña en el noreste de México. *Ciencia UANL / Vol. VI No. 3 julio-septiembre 2003*.
- Valiente A. 1984. Análisis de la vegetación de la región de Gómez Farías Tamaulipas. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 63 pp.
- Valiente, A. F. González y D. Piñero. 1995. La vegetación selvática de la región de Gómez Farías Tamaulipas México. *Acta Botánica Mexicana* 33: 1-36 pp. México

- Van Deuren, Ch. 2010. Ecoturismo regional en el cañón del espinazo del diablo, San Luis Potosí, México. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Cologne University of Applied Science. 230 pp.
- Vargas, Y. 1982. Análisis florístico y fitogeográfico de un bosque mesófilo de montaña en Huayacocotla Veracruz. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma De México D. F. 105 pp.
- Vaylón, L. 2012. Uso y distribución de Castilla elástica (hule) en Zozocolco de Guerrero, Veracruz. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 87 pp.
- Vázquez, L. S. Valencia and K. Nixon. 2004. Notes on red oaks (*Quercus* sect. *Lobatae*) in eastern Mexico with description of a new species *Quercus hirtifolia*. *Brittonia* Apr 2004: Vol. 56 Issue 2 pg(s) 136-142 doi: 10.1663/0007-196X (2004)056[0136: NOROQS] 2.0.CO; 2
- Vela, M. 2000. Distribución vegetal en el área de protección de flora y fauna de Cuatro Ciénegas Coahuila México. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias con especialidad en ingeniería ambiental. División de ingeniería y arquitectura. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey Nuevo León. 171 pp.
- Velazco, C. 2009. Flora del Estado de Nuevo León: diversidad y análisis espacio-temporal. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias con acentuación en Manejo y Administración de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 299 pp.
- Velazco, C. R. Foroughbakhch G. Alanís y M. Alvarado. 2008. *Magnolia dealbata* en Nuevo León México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 459-463 2008
- Velazco, C., S. Salcedo, G. Alanís, M. González y M. Alvarado. 2012. Los Helechos de Nuevo León, una guía ilustrada. Universidad Autónoma de Nuevo León. ISBN: 978-607-433-805-8. 200 pp.
- Velázquez, S. 1985. Los encinares de Nuevo León: Información básica y perspectivas de manejo racional. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Ciencias Forestales. Facultad de Silvicultura. 65 pp.
- Villalobos, G. 1994. Plantas comestibles en dos comunidades de la Sierra Norte de Puebla: Xochitlán de Vicente Suárez y Zapotitlán de Méndez. Tesis, FES Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 315 p.
- Villarreal, J. A. 1994. Flora vascular de la Sierra de la Paila Coahuila México. *SIDA* 16(1):109-138. 1994.
- Villarreal, J. A. y J. Encina. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes México. *Acta Botánica Mexicana* 70: 1-46 (2005).
- Villarreal, J. M. Carranza E. Estrada y A. Rodríguez. 2006. Flora riparia de los ríos Sabinas y San Rodrigo Coahuila México. *Acta Botánica Mexicana* 75: 1-20 (2006)
- Villarreal, J. O. Mares E. Cornejo y M. Capó. 2009. Estudio florístico de los piñonares de *Pinus pinceana* Gordon. *Acta Botánica Mexicana* núm. 89 octubre 2009 pp. 87-124 Instituto de Ecología A.C. México
- Villarreal, J., J. Valdés y J. Villaseñor. 1996. Corología de las asteráceas de Coahuila México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 36 septiembre 1996 pp. 29 – 42. Instituto de Ecología A.C. México.
- Villarreal, J.A. 2001. Listados Florísticos de México XXIII Flora de Coahuila. Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. 139 pp.
- Villarreal, J.A. y E. Estrada C. 2008. Listados Florísticos de México XXV Flora de Nuevo León. Instituto de Biología UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 153 pp.
- Villaseñor, J. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: S134-S142 2014. Pp. 134-142.
- Villaseñor, J.L. 2010. El Bosque Húmedo de Montaña en México y sus Plantas Vasculares: Catálogo Florístico-Taxonómico. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México D.F.
- Villaseñor, R. 1988. Etnobotánica de plantas comestibles en dos comunidades: San Pablito y Xolotla en la Sierra Norte de Puebla. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México, México, D. F. 109 p.
- Villavicencio, M., B. Pérez Escandón. 2005. Guía de la flora útil de la Huasteca y la Zona Otomí Tepehua, Hidalgo I. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo, 171 pp.
- Villegas, G., A. Bolaños, J. Miranda, J. García y O. Galván. 2000. Flora nectarífera y polinífera en el estado de Tamaulipas. SAGARPA, COTECOCA y el Gobierno de Tamaulipas. Primera Edición. ISBN 968-800-475-8. 109 pp.
- Viviroli, D. R. Weingartner and B. Messerli 2003. Assessing the hydrological significance of the world's mountains. *Mountain Research and Development* 23(1): 32-40.

- Ward, J. H. Jr. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J. Am. Stat. Assoc.* (58):236–244; 1963
- Warren, D. M., L. J. Slikkerveer, and D. Brokensha, editors 1995. *The cultural dimension of development: indigenous knowledge systems*. Intermediate Technology Publications, London, UK.
- Wesche, P., R. Maiti, G. Garcia-Diaz, D. I. Gonzalez, and F. Sosa-Alvarado. 1995. Contributions to the botany and nutritional value of some wild amaranthus species (amaranthaceae) of Nuevo Leon, México. *Economic botany* 49(4) pp. 423-430. 1995. By the New York botanical garden, Bronx, ny 10458 U.S.A.
- White, S. 1940 b. Vegetation of Cerro de la Silla near Monterrey México. *Ibid.* 26: 87-98.
- White, S. S. 1940 a. Flora of Hacienda Vistahermosa Nuevo León. A mesophytic nonalkaline habitat in the Eastern Sierra Madre of México. *Pap. Mich. Acad. Sci. and Let.* 26: 81-86.
- Williams, G; A. Rowden A. Newton. 2003. Distribution and stand characteristics of relict populations of Mexican beech (*Fagus grandifolia* var. *mexicana*). *Biological Conservation* 109(2003) 27-36.
- Williams, K., Ford A, Rosauer D, De Silva N, Mittermeier R, Bruce C, Larsen FW, Margules C (2011) Forests of East Australia: the 35th biodiversity hotspot. In: Zachos FE, Habel JC (eds) *Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas*. Springer, Heidelberg
- Williams, N. M., and G. Baines, editors. 1993. *Traditional ecological knowledge: wisdom for sustainable development*. Centre for Resource and Environmental Studies, Australian National University, Canberra, Australia.
- Wilson, K. A., McBride, M. F., Bode, M., & Possingham, H. P. 2006. Prioritizing global conservation efforts. *Nature*, 440(7082), 337-340.
- WWF. 2001. Ecoregions GIS database. <http://www.worldwildlife.org/science/data/terreco.cfm>
- Zamudio, R.S. 1984. La vegetación de la Cuenca del río Extoraz en el estado de Querétaro y sus relaciones fitogeográficas. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México.
- Zamudio, R.S. Rzedowski J. Carranza G.E. y Calderón R.G. 1992. La vegetación Del Estado de Querétaro. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. 90 p.
- Zamudio, S. 1999. *Pinguicula elizabethiae* una nueva especie de la sección *Orcheosanthus* (Lentibulariaceae) de los estados de Hidalgo y Querétaro México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 47 julio 1999 pp. 15 - 22 Instituto de Ecología A.C. México
- Zamudio, S. 2005. Dos especies nuevas de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) de la Sierra Madre Oriental México. *Acta Botánica Mexicana* 70: 69-83 (2005).
- Zamudio, S. y R. Galván. 2011. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato México. Fascículo complementario XXVII agosto del 2011. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. INECOL A. C. 103 pp.
- Zamudio, S. y R. Zirahuén. 1994. Una nueva especie de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) de los estados de Querétaro e Hidalgo México. *Acta Botánica Mexicana* núm. 28 septiembre 1994 pp. 57 - 62 Instituto de Ecología A.C. México.
- Zurita, A. D. 2004. Estudio de un producto forestal no maderable, el malabar (*Solanum erianthum* D. Don.) en el municipio de Pahuatlán, Puebla. Tesis, (Biología), Facultad de Estudios Superiores–Iztacala, UNAM, Los Reyes Iztacala, Estado de México. 121 p.