

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA



Plantas Endémicas del Desierto Chihuahuense

Por:

**JENRY ALEXANDER BARTOLOMÉ HERNÁNDEZ**

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA**

Saltillo, Coahuila, México

Marzo, 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

Plantas Endémicas del Desierto Chihuahuense

Por:

**JENRY ALEXANDER BARTOLOMÉ HERNÁNDEZ**

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA**

Aprobada



Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla

Asesor Principal



Dr. Jesús Valdés Reyna

Coasesor



Ból. Miguel Agustín Carranza Pérez

Coasesor



Dr. Leobardo Bañuelos Herrera

Coordinador de la División de Agronomía  
División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México

Marzo, 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, más que un centro de estudios se convirtió en mi segunda casa, quien me abrió las puertas para formarme como profesionista, desarrollar aptitudes que desconocía y realizar uno de mis sueños. Fue aquí donde adquirí demasiadas experiencias, relaciones, sueños, deseos, desencantos y que todo fue un aporte esencial a mi vida personal y profesional, realmente quedo muy agradecido.

Al Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla, un gran académico y de gran carácter humano, a quien aparte de profesor lo considero un gran amigo, quien estuvo siempre para escucharme y aconsejarme, contándome sus experiencias laborales que motivaban hacer las cosas de la mejor manera, con quien quedo enormemente agradecido, por ser el asesor de esta investigación, por la dedicación, constancia, paciencia y tiempo dedicado, muchas gracias.

Al Dr. Jesús Valdés Reyna, por la preciada amistad y trato apacible. Por el apoyo y las facilidades para el desarrollo de la investigación y durante mi estancia como estudiante. La disponibilidad para las consultas, observaciones y aportaciones realizadas, especialmente en la revisión de la familia Poaceae.

Al Biol. Miguel Agustín Carranza Pérez por la disposición brindada para la revisión del escrito, las correcciones y aportaciones para mejorar la presentación del mismo.

A la Ing. Alma Delia Ruiz Acevedo por la elaboración del mapa del Desierto Chihuahuense.

†Al Dr. José Francisco Rodríguez Martínez, por sus experiencias, consejos y actitud para hacer mejor las cosas, por la motivación e intención de mover en mí el deseo de siempre aprender.

Al Biol. Andrés Rodríguez Gámez, por toda la atención y apoyo incondicional, las ideas y conversaciones compartidas, así como los buenos deseos que me llevaron a plantear objetivos que aún anhelo realizar.

## DEDICATORIAS

A mis padres:

Antelmo Bartolomé Roblero, por ser el hombre más maravilloso que pude conocer, a quien admiro con grandeza y demasiado respeto, por enseñarme tantas cosas de la vida, quien me aconseja con demasiada experiencia, por su entera confianza y sacrificio para hacer de mí una mejor persona, por ser un ejemplo de hombre a seguir, por nunca abandonarme y estar en los momentos buenos y malos, por la comprensión ya que nunca dudaste de mis palabras, por tus regaños y preocupación, por ser un motivo para salir adelante, porque usted constituye una pieza fundamental en mi vida, este triunfo, también es triunfo suyo, porque sin usted no hubiera sido posible. Muchas gracias Papá.

Olga Hernández Roblero, la mejor madre del mundo y dueña de mi vida. Por tus desvelos, preocupaciones, paciencia, consejos y miradas que dicen lo mucho que me amas. Por las bendiciones que llenan mi vida de alegría, por ser la mujer más maravillosa que he podido conocer, por darme la vida; por tu dedicación y esfuerzo para hacerme un hombre mejor, por ser mi confidente, por toda la confianza que has depositado en mí, porque no te equivocaste al dejarme venir a esta universidad, tu llenas de luz mi vida, por tanta motivación que inspiras, por darme el amor más incondicional.

A mis hermanos:

Milania, Herlin y Yadira a quienes agradezco enormemente su confianza, por creer en mí, por considerarme un buen hermano, ustedes han sido parte esencial para mi desarrollo profesional, siempre he deseado y deseo hacer bien las cosas para que me sigan viendo de la misma forma como hasta ahora lo han hecho, gracias por esas palabras y acciones de amor que dan mucho afecto y motivación a la vez.

*“La destrucción de una especie endémica representa una pérdida irreparable, equivalente a un auténtico genocidio, por lo tanto el conocimiento exacto de estas especies reviste un aspecto práctico e incluso de cierta urgencia, ya que varios endemismos de gran interés han desaparecido ya de la faz de la Tierra, incluso antes de que se les haya podido estudiar”*

Favarger (1976).

## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
ÍNDICE DE CUADROS.....	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT .....	V
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general .....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
III. HIPÓTESIS.....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
4.1 Relaciones geográficas y posibles orígenes de la flora mexicana .....	5
4.1.1 Riqueza florística de México y sus causas .....	5
4.1.2 El endemismo, una afinidad geográfica de la flora .....	6
4.2 El endemismo en la flora fanerogámica de México.....	7
4.2.1 La magnitud del endemismo y su significado .....	7
4.2.2 Causas del endemismo .....	7
4.2.3 Tipos de endemismos.....	9
4.2.4 Tipos de endemismo en México .....	10
4.2.5 Estudios relativos al endemismo en México .....	13
4.3 Algunas particularidades fitogeográficas del noreste de México y zonas de clima árido .....	14
4.3.1 Noreste de México.....	14
4.3.2 Zonas de clima árido .....	14
4.4 Desierto Chihuahuense .....	15

4.4.1 Delimitación del Desierto Chihuahuense .....	15
4.4.2 Diversidad biológica .....	17
4.4.3 Dinámica de la vegetación.....	18
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
5.1 Descripción del área de estudio.....	20
5.2 Rasgos físicos .....	21
5.2.1 Clima .....	21
5.2.2 Fisiografía.....	21
5.2.3 Geología e hidrología .....	21
5.3 Rasgos biológicos.....	22
5.3.1 Vegetación .....	22
5.4 Metodología.....	24
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
6.1 Riqueza florística endémica.....	26
6.2 Endemismo por tipo de vegetación.....	31
6.3 Endemismo por forma biológica .....	32
6.4 Distribución general de los endemismos .....	33
6.5 Endemismo por estado.....	34
6.6 Elementos micro-endémicos.....	35
6.7 Índice de densidad.....	35
6.8 Áreas de riqueza endémica .....	36
VII. CONCLUSIÓN .....	40
VIII. REFERENCIAS .....	41
Apéndice 1. Listado de elementos con distribución restringida al Desierto Chihuahuense .....	54
Apéndice 2. Imágenes de algunas especies endémicas al Desierto Chihuahuense.	100

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Participación cuantitativa de los grandes grupos de elementos vasculares endémicos al Desierto Chihuahuense .....	26
2. Familias con mayor número de elementos endémicos del DCH.....	28
3. Contribución de lilopsidas endémicas del DCH a nivel nacional.....	29
4. Cuantificación de familias en base al número de especies endémicas comprendidas en el DCH.....	30
5. Géneros con mayor número de taxa endémicos al DCH.....	30
6. Cuantificación de géneros en base al número de especies endémicas.....	31
7. Agrupación de los elementos endémicos por tipo de vegetación. ....	32
8. Cuantificación y proporción de los endemismos en base a la forma biológica.....	32
9. Distribución de las presencias endémicas en los estados que conforman el DCH con la superficie correspondiente.....	34
10. Distribución de los elementos micro-endémicos por estado .....	35
11. Densidad y número de especies endémicas registradas para el DCH y algunas áreas fisiográficas y políticas.....	36
12. Cuantificación de registros y localidades por estados. ....	38
13. Áreas del DCH con mayor número de endemismo.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ubicación de la Ecorregión del Desierto Chihuahuense .....	20
2. División del Desierto Chihuahuense en cuadrantes.....	33

## RESUMEN

El endemismo es un fenómeno común de los organismos en las regiones áridas. La presente investigación revisó la distribución de las plantas endémicas del Desierto Chihuahuense (DCH), cuya superficie abarca parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Texas, Nuevo México y Arizona. A través de la recopilación de información se elaboró una base de datos de especies con distribución restringida al DCH. Se identificaron 649 especies y taxa infraespecíficos adicionales que representa el 19% de la flora total, agrupada en 543 elementos de distribución endémica y 106 taxa cuasi-endémicos, del total 180 elementos son considerados micro-endémicos. Las familias más significativas son Cactaceae (138 taxa), Asteraceae (105), Boraginaceae (32) y Fabaceae (30) que en conjunto representan el 47% del total. Los géneros con mayor número de especies son *Coryphantha* (24), *Echinocereus* (15), *Mammillaria* (15) y *Turbinicarpus* (15) así como 9 géneros exclusivos al DCH. Las formas biológicas dominantes son las hierbas perennes y arbustivas, presentándose frecuentemente en los matorrales micrófilo y rosetófilo. La distribución endémica es de forma heterogénea, con una densidad de 0.128 especies por kilómetro cuadrado. Coahuila concentra la mayor proporción de elementos (34.33%). Se sugiere continuar con la protección de Cuatro Ciénegas, Brewster Co. y las Sierras La Madera y El Carmen, también proponer como áreas de conservación a las Sierras de Parras, La Paila, Jimulco, Presidio Co. y Concepción del Oro por presentar una alta concentración de endemismos.

Palabras clave: Desierto Chihuahuense, endemismo, fitogeografía, conservación.

Correo electrónico: Jenry Alexander bartolome hernandez.  
[Thierry\\_reforma@hotmail.com](mailto:Thierry_reforma@hotmail.com)

## ABSTRACT

Endemism is a common phenomenon in arid regions. This research reviewed the distribution of endemic plants in the Chihuahuan Desert (DCH), which include portions of the states of Chihuahua, Coahuila, Nuevo Leon, Durango, Zacatecas San Luis Potosi, Tamaulipas, Texas, Nuevo Mexico and Arizona. A database was elaborated summarizing the information on the restricted species from DCH. A total of 649 species and infraspecific taxa were identified representing 19% of the total flora, distributed in 543 endemic elements and 106 cuasi-endemic. A number of 180 are micro-endemic. The most important families are Cactaceae (138 taxa), Asteraceae (105), Boraginaceae (32), Fabaceae (30) that represent the 47% of the total. The genera with the largest number of species are *Coryphantha* (24), *Echinocereus* (15), *Mammillaria* (15), *Turbinicarpus* (15). Nine genera are exclusive to the DCH. The dominant biological forms are the perennial herbs and shrubs frequently distributed in the desert shrubland (matorrales micrófilo y rosetófilo). The endemic distribution is mainly heterogeneous, with a density index of 0.128 species per square kilometer. Coahuila has the largest number of elements (34.33%). It is suggested to continue the protection of Cuatro Ciénegas, Brewster Co. and the Sierras La Madera and El Carmen. The Sierras de Parras, La Paila, Jimulco, Presidio Co. y Concepción del Oro areas are proposed as conservation areas, these places concentrate a big amount of endemic species.

Keys words: Chihuahuan Desert, endemism, phytogeography, conservation.



## I. INTRODUCCIÓN

El nombre de Desierto Chihuahuense (DCH) se remonta a 1843, cuando R. B. Hinde habló vagamente de una “Región Chihuahuense”; sin embargo, a partir de 1940, se empezó a denominar Desierto Chihuahuense como una región ecológica (Morafka, 1977).

Es considerado el desierto más grande de Norte América (Cloudsley, 1977) y el segundo con mayor diversidad a nivel mundial. Comenzó a formarse hace unos cinco millones de años en el Plioceno y ocupa un área aproximada de 505,000 kilómetros cuadrados. Se origina en el altiplano de México entre la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental, continúa hacia el norte hasta el sur de Texas, Nuevo México y Arizona, incluye parte de los estados mexicanos de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Tamaulipas. Su extensión en México ocupa alrededor de un sexto de la superficie territorial mexicana (Henrickson & Johnston, 1997). El DCH abarca una de las regiones áridas biológicamente más ricas de la Tierra, su riqueza florística y endémica engrandece la diversidad de flora de nuestro país (Balleza & Villaseñor, 2011).

Esta ecorregión se encuentra a una altitud que va desde los 1000 a los 3050 m y la mayor parte de su superficie se encuentra formada por suelos calcáreos derivados de camas de piedra caliza. El régimen climático incluye inviernos fríos y secos, con frecuentes temperaturas bajo cero y nevadas ocasionales así como veranos calurosos, el rango de la temperatura anual es de 5.5-35°C y precipitaciones anuales entre 175 y 400 mm (Henrickson & Johnston, 1997). No tiene una delimitación definida, el trazado se basa en algunos criterios como el de Morafka (1977), basada en la distribución de anfibios y reptiles, Shreve (1942) en la vegetación, Schmidt (1979) en el índice de aridez, Medellín (1982) en la edafología, datos climáticos y topográficos, Hernández & Gómez (en prensa) en la distribución de cactáceas endémicas.

El término endemismo procede del vocablo “endemia” o “enfermedad endémica”, que es propia de un territorio determinado donde se mantiene permanentemente (Saínz & Moreno, 2002), De Candolle (1820), utilizó este término por primera vez en sentido botánico, para referirse a las familias que crecían en un solo país. México con alrededor de 10,000 especies se caracteriza por poseer una gran cantidad de elementos endémicos, grupo que representa el 40% de las 23,000 especies de plantas descritas para el país (CONABIO, 1998). La importancia de las especies de distribución restringida resulta de gran interés desde el punto de vista florístico e indican condiciones especiales de suelo, clima, regiones de aislamiento ecológico y especialmente son útiles para la determinación de áreas de protección ambiental (Villaseñor, 1991).

Los endemismos en particular a nivel de especie, son frecuentes sobre todo en regiones templadas y subhúmedas, zonas áridas y semiáridas (Rzedowski, 1991a). El aislamiento y las condiciones bioclimáticas del DCH han sido un refugio ideal para estos elementos (Moore, 2014).

Sin embargo existen pocos trabajos publicados relativos a los endemismos para regiones o grupos taxonómicos específicos (Espejo, 2012), incluso concentrar este tipo de información conocida no ha sido tan preciso. El descubrimiento de nuevas especies, el cambio de categoría taxonómica, los patrones de distribución, incluso información carente para algunas regiones hace que los inventarios de la riqueza biológica de México y su nivel de endemismo sea una tarea aún incompleta (Villaseñor, 1991; Anónimo, 2005).

El generar un acervo de información con aspectos biológicos, ecológicos y geográficos para un grupo biológico o lugar es uno de los grandes desafíos que hoy se enfrenta y el cual es prioritario a realizar, ya que parte del éxito en la conservación biológica depende en gran medida del conocimiento de las especies o sistemas que se desean proteger. Esta investigación presenta un análisis de la flora endémica del DCH con el propósito de identificar las áreas con mayor concentración de elementos endémicos y proponer lugares prioritarios en la conservación de la riqueza florística de esta región.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

- Conocer las especies de flora vascular que restringen su ubicación al Desierto Chihuahuense.

### 2.2 Objetivos específicos

- Identificar las especies en categoría de endémicas y cuasi-endémicas.
- Conocer la concentración de especies restringidas de acuerdo a los tipos de vegetación.
- Identificar las formas biológicas dominantes de los elementos endémicos.
- Conocer la distribución general de los taxa endémicos sobre la superficie del DCH.
- Determinar el grado de endemismo y compararla con otras regiones de México.
- Analizar las áreas de concentración para proponer áreas de conservación.

### III. HIPÓTESIS

- El 25% de la flora vascular descrita en el DCH se encuentra representada por elementos endémicos.
- La forma de vida más característica de este grupo son las hierbas perennes distribuidas mayormente en matorral micrófilo.
- Las familias con mayor concentración de taxa endémicos son las Asteraceae, Poaceae y Cactaceae.
- La distribución de las poblaciones de especies endémicas es heterogénea formando patrones de distribución localizados.

## **IV. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1 Relaciones geográficas y posibles orígenes de la flora mexicana**

#### **4.1.1 Riqueza florística de México y sus causas**

Las deficiencias en el conocimiento de muchos grupos florísticos, así como el grado de exploración de algunas partes del territorio mexicano son de las limitantes que hoy se enfrenta para poder definir el número de especies que integran la composición vegetal del país (Rzedowski, 1978).

Algunos autores han estimado el número de especies de criptógamas y fanerógamas de México, Rzedowski (1991a) señala una cifra de 22,000 especies, mientras que Villaseñor (2004) reporta 23,424 especies. Otras estimaciones sobrepasan estos números. CONABIO (1998) por ejemplo, presenta una cantidad cercana a las 27,402 especies. Por lo que el territorio mexicano es considerado como uno de los de mayor diversidad florística en el mundo (Magaña & Villaseñor, 2002), esta complejidad vegetal por ejemplo, es superior a la de la Unión Soviética y Estados Unidos de América y Canadá juntos (Rzedowski, 1978).

La amplia variedad de condiciones fisiográficas y climáticas, así como la ubicación geográfica del territorio mexicano son las principales razones que explican la magnitud de la diversidad florística. Por ejemplo, las numerosas sierras y cadenas montañosas aisladas, al igual que las zonas de clima árido y semiárido, han contribuido al mantenimiento y continuidad de especies únicas.

La diversidad vegetal actual de México se constituye por elementos florísticos de origen neotropical y neártico, donde las migraciones jugaron un papel importante, con una fuerte influencia en el pasado geológico, considerando también que el territorio mexicano representa una región donde se han originado y evolucionado un gran número de linajes vegetales y esto se demuestra con las estimaciones de las especies de distribución restringida donde el 8% de los géneros y el 50% de las especies que habitan en México se distribuyen exclusivamente en el país (Rzedowski, 1978).

#### 4.1.2 El endemismo, una afinidad geográfica de la flora

México alberga una cantidad significativa de endemismos, esto le confiere un exponente de riqueza endémica, sin embargo no es comparable en términos cuantitativos con la región australiana o la sudafricana (Rzedowski, 1978).

Estimaciones de Hemsley (1888), señalan que alrededor del 11% de los géneros registrados en México, presentan distribución estricta al país y más de la mitad está dado por géneros monotípicos y esta cifra se reduce a  $\pm 5\%$  al considerar únicamente las regiones de climas templados y fríos no áridos, aun cuando en esta misma área el 85% de las especies presenta áreas limitadas a México.

En la zona cálida lluviosa ubicada al este y sureste de la República, los elementos endémicos alcanzan su mínima expresión en los sitios cuya flora es de afinidad meridional y casi todas las especies se comparten con Centroamérica y otras acentuándose aún más al sur. De acuerdo al grado de humedad existe una fuerte variación en la abundancia de géneros endémicos, por ejemplo en las zonas de clima árido existen 93 géneros exclusivos de 217, así como otras relaciones de 113 endémicos de 410 para las zonas de clima semiárido, 74 de 660 en las zonas de clima semi-húmedo y 19 géneros restringidos de 503 en las zonas de clima húmedo (Rzedowski, 1978).

En las regiones de clima árido y semiárido se pueden encontrar muchos géneros monotípicos, algunos de ellos con un gran número de taxa, por ejemplo para *Echinocereus* se reconocen unas 60 especies, de *Coryphantha* cerca de 37 y para *Ferocactus* alrededor de 30. La riqueza endémica a nivel de especie se presenta principalmente en las regiones de clima semi-húmedo, húmedo y templado, mientras que las zonas de clima árido y semiárido albergan una alta diversidad endémica a nivel de género. Al igual la distribución endémica varía de acuerdo a los tipos de vegetación, presentándose en mayor proporción en el matorral xerófilo, seguido por el bosque espinoso, pastizal, bosques tropical caducifolio, de coníferas y *Quercus* y en menor grado en los bosques tropical perennifolio, subcaducifolio y mesófilo de montaña (Rzedowski, 1978).

## **4.2 El endemismo en la flora fanerogámica de México**

### **4.2.1 La magnitud del endemismo y su significado**

Los organismos con distribución geográfica restringida, han sido elementos de especial atención por:

- Representar la peculiaridad florística de una región.
- Las áreas con alta endemividad pueden ser centros de especiación.
- El endemismo es un elemento geográfico excepcional, contrario a la dispersión de las especies.
- Los taxa endémicos generalmente son especies raras, que exhiben fuertes adaptaciones y soluciones biológicas originales.
- Con frecuencia, los endemismos se encuentran en situaciones relícticas, en peligro de extinción.

Los estudios realizados en relación a las especies de distribución exclusiva han resultado de interés en la biogeografía, sistemática, genética así como en la evolución orgánica, paleoecología y otras ramas de la ciencia. La diversidad endémica puede ser un indicador del grado de heterogeneidad con respecto a las floras de diferentes regiones. Esto ha ido cobrando cada vez mayor importancia el reconocimiento, la jerarquización y la localización de las especies endémicas en función de la necesidad de conservar la diversidad biológica (Rzedowski, 1991b).

### **4.2.2 Causas del endemismo**

De acuerdo con Rzedowski (1991b), la concentración de organismos endémicos está dada por varios factores:

- Larga permanencia de la región en calidad de tierra emergida sin exposición a condiciones ambientales catastróficas.
- Alta intensidad y frecuencia de cambios climáticos y fisiográficos a través del tiempo geológico.
- Alta diversidad fisiográfica, geológica, edáfica y biológica de la región.
- Aislamiento ecológico efectivo y alta intensidad evolutiva.

El territorio mexicano sin ser de carácter insular está constituido por un gran número de regiones que funcionan como islas ecológicas, por ejemplo las zonas de clima árido y semiárido, que si bien no están aisladas de los “desiertos” del oeste de los Estados Unidos, presentan una diferencia florística y climática drástica (Rzedowski, 1973). Otro conjunto de islas ecológicas se denota en el bosque tropical caducifolio cuya unidad florística fue originada en función de su aislamiento geográfico, vegetación que se extiende desde la vertiente pacífica hasta Nicaragua y Costa Rica, lo mismo se presenta en los manchones de bosque de niebla, al igual que otra cantidad significativa de ínsulas de tipo edáfico, climático y fisiográfico (Rzedowski, 1991b).

Otra situación análoga se presenta en las áreas montañosas regidas por el clima templado y semi-húmedo la cual presenta una flora muy diferente, al menos a nivel de especie, en comparación a la cordillera del occidente norteamericano esto es debido a la discontinuidad que separa la Sierra Madre Occidental de Sonora y Chihuahua del extremo meridional de las Rocallosas en Nuevo México. Por otro lado algunos elementos florísticos característicos de una región tienden a reaparecer en regiones de distancia lejana, como algunos elementos de las montañas de México los cuales se acentúan en la Depresión de Nicaragua y Honduras haciéndose menos abundantes en Costa Rica y Panamá (Rzedowski, 1991b).

Los eventos y cambios ambientales sucedidos en el pasado geológico fueron determinantes en la riqueza de la flora de distribución restringida a México, así como también la presencia de islas ecológicas a lo largo de millones de años aunado a eso su carácter dinámico en relación al clima y a la fisiografía, la cual se vio afectada a nivel República y áreas vecinas durante el Cenozoico. Otro evento de señalar es que a finales del Cretácico, la masa boreal se extendía en forma de península debido a la ausencia de tierra firme entre el Norte y Sudamérica (Dengo, 1973).

Existe una analogía en cuanto a la condición peninsular de los territorios de México y Sudáfrica, ya que ambas presentan una superficie que se reduce de

manera gradual en forma de cuña hacia condiciones climáticas pronunciadas con respecto al resto de la prolongación. Esto es un mecanismo muy efectivo de aislamiento ecológico, aunque en México no ha sido tan perfecto, pues al parecer durante todo ese tiempo existieron hacia el sur y el sureste archipiélagos que permitían al menos cierta intensidad de intercambios florísticos con Sudamérica Rzedowski (1991b).

#### **4.2.3 Tipos de endemismos**

De acuerdo con Favarger y Contandriopoulos (1961) se puede identificar cuatro tipos de endemismos:

- **Paleoendémicas:** Son los taxa sistemáticamente aislados, tales como géneros monotípicos, especies que constituyen por sí mismas una sección, por ejemplo. Por lo tanto, son elementos endémicos por conservación o endemismos relictos.
- **Esquizoendémicas:** Especies que resultan de la diferencia lenta y progresiva (especiación gradual) de un taxón primitivo, a través de pequeñas mutaciones génicas y recombinaciones, o bien del aislamiento geográfico de una población primitiva, formando taxa vicariantes, según Favarger (1964).
- **Patroendémicas:** Son los taxa que han permanecido diploides en un territorio dado, mientras que en áreas vecinas, han dado lugar a taxa poliploides con un área generalmente más grande y se han originado por cruzamiento (alopoliploidía) o bien por autopoliploidía.
- **Apoendémicas:** Especies que se han originado en una región determinada por poliploidización (especiación brusca) a partir de un taxón de área poco o más o menos amplia y diploide o de menor nivel de ploidía. Es por lo tanto, un caso inverso al patroendemismo.

El paleo y patroendemismo representan la parte relictiva, el elemento conservador de la flora de un territorio, mientras que el esquizo y apoendemismo representan el componente innovador, el endemismo autóctono.

#### 4.2.4 Tipos de endemismo en México

Las especies endémicas en la flora de México se presentan en formas distintas y algunas de estas son: especies de carácter intermedio, cuya área de distribución abarca una o muchas localidades o bien, uno o más estados pertenecientes a una misma región fisiográfica o en su caso contrario, especies con distribución a una sola localidad como *Lacandonia schismatica* o *Pinus maximartinezii* (Rzedowski, 1991b).

Otras especies son raras, cuyas poblaciones consta de pocos individuos, difíciles de encontrar como *Gentiana perpusilla* o *Tigridia martinezii*, así como también elementos muy abundantes y característicos del paisaje mexicano con distribución restringida o casi-restringida al país como los nopales (*Opuntia leucotricha*, *O. robusta*, *O. sreptacantha*), magueyes (*Agave applanata*, *A. atrovirens*, *A. inaequidens*) izotes o palmitas (*Yucca carnerosana*, *Y. decipiens*, *Y. filifera*), encinos (*Quercus crassipes*, *Q. mexicana*) pinos (*Pinus cembroides*, *P. patula*), el oyamel (*Abies religiosa*), etc. Al igual endemismos arvenses y ruderales como producto involuntario de largos milenios de civilización y de desarrollo agrícola, estos elementos desarrollan enormes poblaciones, prevaleciendo con frecuencia con especies introducidas de semejante afinidad ecológica, algunos ejemplo son los chicalotes (*Argemone grandiflora*, *A. platyceras*) los acahuals (*Simsia amplexicaulis*, *S. lagasciformis*) el mirasol (*Cosmos bipinnatus*), etc., (Rzedowski, 1991b).

Otra forma está constituida por especies cultivadas que al parecer conservan el carácter endémico y en su mayoría son observables en huertos familiares como nopales (*Opuntia* spp., *Nopalea* spp.), magueyes (*Agave* spp.), zarzamoras (*Rubus* spp.), chías (*Salvia* spp.), huauzontles (*Chenopodium* spp.). Especies como el fresno (*Fraxinus ehdel*), sauce (*Salix bonplandiana*) y el colorín (*Erythrina coralloides*), son cultivadas como árboles de sombra o de ornato las cuales son especies nativas de distribución restringida y otras más comunes como los magueyes pulqueros, mezcaleros y tequileros (*Agave angustifolia*, *A. salmiana* y *A. tequilana*), así como varias especies de nopales (*Opuntia* spp.), (Rzedowski,

1991b), sin dejar de pertenecer a la categoría endémica, las cuales han sido cultivadas en superficies de grandes extensiones.

También se encuentran los elementos estrictos a la condición de islas por el lado del pacífico en particular la isla de Revillagigedo y la isla Guadalupe, que en conjunto suman más de 2 géneros y 65 especies de plantas vasculares. Los taxa estrictos a penínsulas pueden ser los de mayor importancia cuantitativa como para Baja California que se determinaron 20 géneros y 524 especies (Wiggins, 1980).

Como ya se mencionó, la magnitud de los elementos endémicos en la flora mexicana corresponde a una serie de islas (y eventualmente penínsulas) ecológicas de mayor extensión, de las que sobresalen: las zonas áridas Sonorense, Chihuahuense, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, la Queretano-hidalguense y la Tamaulipeca; el conjunto de las cordilleras como las Sierras Madres Occidental, Oriental y del Sur, el Eje Volcánico Transversal, los sistemas montañosos de Chiapas, norte de Oaxaca y noroeste de Baja California y el área de “tierra caliente” de la vertiente pacífica, que va desde Sonora hasta Chiapas (Rzedowski, 1991b).

Otras ínsulas ricas en endemismos en superficies pequeñas se ubican en las partes altas de algunos macizos montañosos, como es la Sierra de la Laguna en Baja California Sur, el Cerro Potosí en Nuevo León, el Teotepec en Guerrero, el Pico de Orizaba, Ixtaccíhuatl, Popocatepetl y el Nevado de Toluca.

Al igual especies estrictas por condiciones ecológicas, como los endemismos edáficos. En México, el grupo de las gipsófitas ocupa el primer lugar, presentándose en mayor proporción en la región árida Chihuahuense, sobre todo en Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí, (Rzedowski, 1991b), asimismo especies que crecen en sustratos salinos de clima seco, estos concentran una porción moderadamente elevada de endemismos, sobre todo en las cuencas endorréicas (Granados *et al.*, 2011).

Otro grupo ecológico de menor atención, pero el cual sobresale con elementos endémicos es de las plantas acuáticas y subacuáticas, que prosperan en charcos

y áreas pantanosas temporales de origen natural, ubicándose en medio de pastizales y también de algunos otros tipos de vegetación. Este grupo incluye, entre otros, una serie de géneros confinados a tales ambientes, varios al parecer paleoendémicos (Rzedowski, 1991b).

Las especies calcícolas representan otro porcentaje significativo de endemismos florísticos, distribuidos principalmente a lo largo de la Sierra Madre Oriental y de las porciones calizas de la Altiplanicie, así como las calcífitas en la vertiente pacífica, restringidas a los afloramientos de rocas sedimentarias marinas los cuales son frecuentemente reducidos y aislados, por ejemplo la porción de la franja costera de Michoacán (Cervantes *et al.*, 2001).

Algunos otros miembros de la flora fanerogámica mexicana que aparentemente pertenecen al grupo de paleoendémicas se denotan en los géneros *Acanthothamnus*, *Actinocheita*, *Alfaroa*, *Bonotiella*, *Ceratozamia*, *Crossosoma*, *Dioon*, *Fouquieria*, *Guardiola*, *Olivaea*, *Sohnsia* y otros más. Las reliquias de linajes vegetales del pasado geológico más o menos lejano han sido consideradas como taxa paleoendémicos, los cuales poseen un significado especial por ser especies indicadoras de la antigüedad de la flora de la que forman parte, de las condiciones ecológicas en que se desarrollan, tanto climáticas, como fisiográficas así como la permanencia misma de determinadas áreas en calidad de tierra emergida (Favarger & Contandriopoulos, 1961).

Hasta hoy este grupo es abundante entre las especies adaptadas a la aridez y algunas áreas de refugio para este elemento son: la parte inferior de Cuatro Ciénegas en Coahuila, la Región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, en los límites de Puebla y Oaxaca, la región de la Selva Lacandona y la comarca del Soconusco en Chiapas, mientras que para otras condiciones ambientales es desconocido, por lo que su identificación es una de las acciones prioritarias a realizar pues se trata de un germoplasma particularmente valioso (Rzedowski, 1991b).

En la flora mexicana también es de reconocer a las especies neoendémicas, que se encuentran en grupos evolutivamente activos, como *Acacia*, *Castilleja*, *Croton*,

*Desmodium*, *Lupinus*, *Mammillaria*, *Miconia*, *Quercus*, *Salvia*, *Solanum*, entre otros. Al igual la presencia de especies esquizoendémicas o vicariantes en *Randia*, *Ruellia*, *Salvia* y otros géneros como *Dasyllirion*, *Opuntia*, *Pinus*, *Yucca*, etc, (Rzedowski, 1991b).

#### **4.2.5 Estudios relativos al endemismo en México**

Los taxa endémicos constituyen una indudable atracción, sin embargo son pocos los trabajos sobre endemismo, para regiones o grupos taxonómicos específicos (Espejo, 2012), entre los que se encuentran: Alanís *et al.* (2011), en relación a la flora endémica de Nuevo León y estados colindantes; Castillo *et al.* (2005), con el estudio de los endemismos en la flora vascular de Veracruz; Dávila *et al.* (2002) y Méndez *et al.* (2004), sobre la riqueza de endemismos en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán; Estrada *et al.* (2010), con referencia a la diversidad y endemidad de los pastizales halófilos del noreste del país; García *et al.* (1994), en relación a las especies restringidas en la flora de la Mixteca Alta de Oaxaca-Puebla; Meiners & Hernández (2007), autores del reporte de las especies endémicas de Jalisco; Rodríguez *et al.* (2005), quienes identificaron las plantas vasculares exclusivas a la cuenca del río Balsas; Rzedowski (1962, 1991b), con los estudios sobre los endemismos en la flora fanerogámica a nivel nacional; Rzedowski *et al.* (2012), con el análisis de la flora vascular endémica en el estado de Querétaro y áreas de concentración; Vega *et al.* (2000), en relación a los endemismos en la flora del municipio de Culiacán, Sinaloa; Villarreal & Encina (2005), autores del trabajo de las plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes; Villaseñor & Elias (1995), León & Breceda (2006), y Riemann & Ezcurra (2007), con los análisis de la flora endémica de Baja California y áreas de protección, entre otros estudios a nivel regional. Mientras que para grupos taxonómicos específicos algunos de mencionar son: Espejo (2012), con el trabajo de las liliopsidas endémicas a nivel nacional; Dávila *et al.* (2004), en relación a las gramíneas exclusivas a México; Delgadillo *et al.* (2003), autores de la descripción de los elementos endémicos de las familias Asteraceae y Poaceae en el país; González *et al.* (2007), sobre las Asteraceae endémicas al este de México;

Rzedowski *et al.* (2005), con el listado de especies endémicas del género *Bursera*; Sosa & De Nova (2012), con la descripción los linajes de angiospermas endémicas en México; Steinmann (2002), con la identificación de las Euphorbiaceae restringidas al país y Villaseñor (1991), en relación a las especies endémicas de México de la tribu Heliantheae.

### **4.3 Algunas particularidades fitogeográficas del noreste de México y zonas de clima árido**

#### **4.3.1 Noreste de México**

El Noreste de México se ha caracterizado por las drásticas temperaturas de verano e invierno así como por sus grandes cadenas montañosas, sin embargo esta región presenta un complejo mosaico de asociaciones vegetales, dominado por el matorral xerófilo y en menor proporción los bosques de montaña y de galería en donde se han enumerado toda una serie de elementos endémicos (Granados *et al.*, 2011).

Las especies restringidas a la región del Noreste presentan una gran amplitud ecológica, algunas se desarrollan en cañones, valles, laderas y arroyos, otras sin cuantificación aún en suelos salinos, yesosos, rocosos, etc., por lo que muchas de estas se llegan a presentar en localidades vecinas como Texas o Querétaro, siendo de gran abundancia, que a primera vista parecieran no ser de distribución exclusiva o casi-exclusiva a la región del Noreste Mexicano. La causa principal de este grado de singularidad florística se debe al aislamiento con respecto a otras áreas de clima semejante, identificando algunos sitios de esta región como centros de origen y diversificación de especies (Herrera *et al.*, 2008).

#### **4.3.2 Zonas de clima árido**

La zona seca Sonorense ocupa la mayor parte del estado de Sonora y también de la Península de Baja California, esta región ecológica se encuentra separada de la del Desierto Chihuahuense por la barrera física denominada Sierra Madre Occidental, aunque tal separación ya no es tan marcada en los estados de Arizona y Nuevo México donde tal división se hace muy estrecha. La región árida

Chihuahuense alcanza su límite de extensión en el estado de San Luis Potosí, aunque más hacia el sur, en Querétaro, Hidalgo, Puebla y Oaxaca se encuentran “islotes” de aridez geográfica, las cuales están más o menos ligados entre sí y también con la zona Chihuahuense por una especie de corredor continuo de clima semi-seco (Rzedowski, 1978).

La composición florística única de ambas comarcas es reflejo del efectivo aislamiento por lo que han individualizado grupos de plantas que les confiere un carácter propio, mientras que la composición florística de otras zonas áridas de México muestran fuertes evidencias de parentesco entre sí como la del semi-desierto Queretano-Hidalgo que atestigua afinidades florísticas con la región Chihuahuense ya que casi la mayoría de los componentes de su vegetación reaparecen más al norte, justificación que toman algunos autores para considerarlo como el límite inferior de la región Chihuahuense (Rzedowski, 1978).

La relación florística que se presenta en las zonas áridas de México frente a la de otras partes del país, es de afinidad meridional, la cual domina sobre la boreal, haciendo una liga florística muy escasa con la Gran Cuenca de los Estados Unidos por ejemplo, en cambio existe una similitud a nivel género de las zonas Sonorense y Chihuahuense con la región árida preandina conocida como “monte” en Argentina, por lo que se deduce que los elementos geográficos que predominan entre las xerófitas mexicanas son el neotropical y el endemismo (Rzedowski, 1973).

#### **4.4 Desierto Chihuahuense**

##### **4.4.1 Delimitación del Desierto Chihuahuense**

La Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental se consideran los límites oeste y este del DCH, pero la delimitación precisa de la frontera en el sur y en el norte hasta el día de hoy está sujeta a debate.

Existen diversas propuestas para la delimitación del DCH: basada en la distribución de anfibios y reptiles (Morafka, 1977); en la vegetación (Henrickson &

Straw, 1976; Shreve, 1942); en la composición florística (Henrickson & Johnston, 1997; Hernández *et al.*, 2004; Johnston, 1974; Muldavin, 2002); en características topográficas (Anónimo, 1999a); en el índice de aridez (Schmidt, 1979); en la edafología, datos climáticos y topográficos (Medellín, 1982). Recientemente se propuso la existencia de tres subregiones en el DCH en base al rango de la distribución de cactáceas endémicas (Hernández & Gómez, en prensa).

Para el desarrollo de esta investigación se siguió el criterio de Johnston (1974), el cual divide al DCH en tres regiones: La región norte de Trans-Pecos y norte del Río Grande, la cual se compone de cuencas de 800-1100-1500 m de altura, formados por rocas ígneas y piedra caliza, incluyendo a las montañas de Davis (2560 m), de Chisos (2360 m), Chinati (2360 m) y Quitman (1980m), Sierra Tierra Viejas (1860 m), las montañas Glass (1880 m) y Franklin (2190 m). Esta región cuenta con efluentes a través del Río Grande y el Río Pecos.

La Región de Mapimí se extiende a través del este de Chihuahua y Coahuila del Río Grande a la Sierra Madre Oriental. Posee cuencas topográficas que van de 700-1200-1400 m muchas con drenaje interno, con pequeños y grandes lagos efímeros, algunos ríos receptores son originarios de la vecina Sierra Madre Occidental. Los suelos son de piedra caliza incluyendo los de las Sierras La Madera (3023 m), de Menchaca (2818 m), El Carmen (2731 m), San Marcos, del Pino (2645 m), Mojada (2380 m), La Paila (2370 m) y Jimulco (3135 m).

El sur de esta región es la meseta alta, el Altiplano Mexicano, que forma la Región Salada. Se extiende a través de los estados de Zacatecas y San Luis Potosí con rocas ígneas, el área de piedra caliza presenta un relieve moderado con cuencas que drenan internamente con una altitud de 1550-2100 m, con lagos dispersos, a menudo pequeños, no hay ríos y sólo unos rangos altos como la Sierra El Astillero (3195 m), en el norte de Zacatecas y la Sierra de Catorce (3060 m), en el norte de San Luis Potosí.

#### 4.4.2 Diversidad biológica

El Desierto Chihuahuense es una de las regiones ecológicas biológicamente más ricas del mundo; aunque su grandiosa biodiversidad no es lo único de reconocer, sino también su alta riqueza endémica. El alto grado de endemismo es el resultado de los efectos de aislamiento, de la fisiografía, de los cambios dinámicos en el clima durante los últimos 10,000 años y de la colonización de hábitat por elementos especialistas.

Aquí se albergan numerosos taxa que se encuentran en alguna categoría de riesgo, desde especies en protección especial hasta en peligro de extinción (Anónimo, 2010). Se tienen descritas 3382 especies de fanerógamas (Henrickson & Johnston, 1997), con un alto número de elementos restringidos, además alberga el más rico ensamblaje de especies de cactáceas en el mundo (Hernández *et al.*, 2004).

La ictiofauna se compone de 107 especies (Miller, 1974), con una alta incidencia de endemismos, en el Valle de Cuatrociénegas por ejemplo, residen 9 elementos exclusivos (Minckley, 1974). También se caracteriza por poseer una herpetofauna única la cual se compone de 159 especies (Cotera, 2000), donde destacan el geco reticulado (*Coelonyx reticulatus*), la tortuga de Cuatrociénegas (*Terrapene coahuila*) endémica a esa área y la tortuga de Mapimí (*Gopherus flavomarginatus*).

La avifauna se compone de 320 especies (Anónimo, 2014), la región con un alto número de endemismos corresponde a la parte sur de Chihuahua, que presenta 149 especies y un total de 14 endémicas. El registro de mamíferos es de 119 especies (Schmidly, 1974), algunas especies en peligro de extinción, como lo son el perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*), bisonte americano (*Bison bison*) y el berrendo (*Antilocapra americana*).

También se registran 12 especies de crustáceos (6 endémicos) así como moluscos (10 endémicos) (Anónimo, 1999b). Además es uno de los pocos lugares donde actualmente coexisten los estromatolitos (Cevallos *et al.*, 1981).

#### 4.4.3 Dinámica de la vegetación

Hace 11,000 años los bosques de pino piñonero, junípero y encino cubrían las laderas de piedra caliza de Trans-Pecos Texas, bajo un clima glacial con temperaturas suaves en el verano y de mayor precipitación. Los bosques estaban dominados por *Pinus edulis* y *P. remota* con *Quercus pungens* y *Q. hincleyi*. En las montañas del Hueco Tanks cerca del Paso, la secuencia de la vegetación era en un inicio bosque de pino piñonero, junípero y encino a un bosque de encino y junípero en el Holoceno temprano hace 11,000 años, a unos pastizales de desierto en el Holoceno medio 8000 años atrás, y a un moderno matorral desértico formado por *Agave lechugilla* hace unos 4500 años (Henrickson & Johnston, 1997).

Durante el Holoceno medio, las fuertes lluvias monzónicas de verano y heladas permitieron a los pastizales del DCH y de toda América del norte alcanzar su máxima expansión. En este momento las comunidades de matorral desértico dominadas por *Larrea divaricata* conectó al Desierto Chihuahuense y al Desierto de Sonora a través de la División Continental en el suroeste de Nuevo México y el sureste de Arizona por primera vez desde el último interglacial (hace unos 125,000 años). La secuencia de la vegetación en el área del Rio Grande en el Parque Nacional Big Bend difiere a la de Sierra Hueco y da evidencia de la ubicación del matorral del Desierto Chihuahuense en la última edad de hielo.

Los matorrales y las plantas de pastizales como *Agave lechugilla*, *Koeberlina spinosa* y *Prosopis glandulosa* estuvieron presentes al final de los bosques de pino, junípero y encino. Aunque los árboles de bosque probablemente se expandieron a la mayoría de las zonas del DCH durante el último período glacial, climas con inviernos suaves, veranos frescos y lluvias adecuadas permitieron a las plantas más adaptadas al desierto a vivir en bosques mixtos al sur en el Big Bend. Bosques similares se pueden encontrar hoy en día Sierra Madre Oriental en Nuevo León (Henrickson & Johnston, 1997).

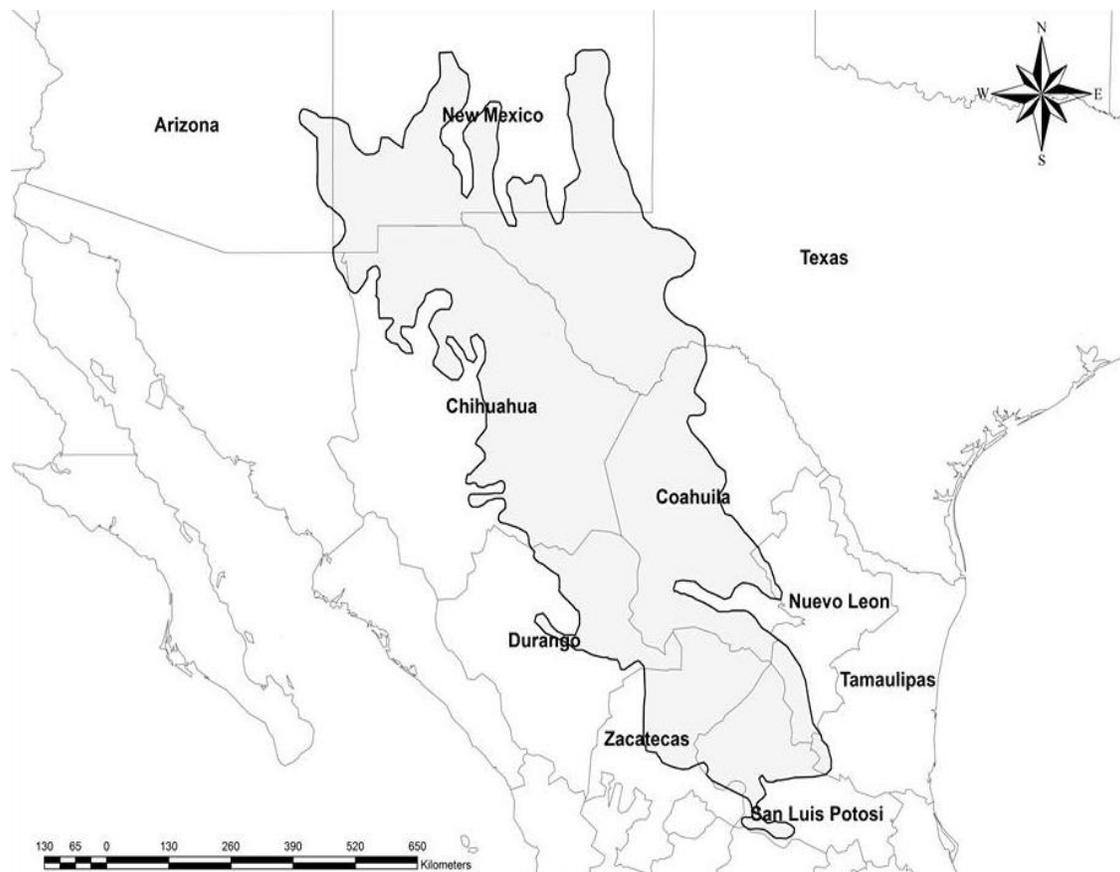
Aunque la era de hielo fue eliminada, los matorrales desérticos del DCH han sido importantes en la evolución, riqueza y patrones de las plantas endémicas. Los climas fluctuantes proporcionaron muchas oportunidades a lo largo del DCH para la especiación por aislamiento. Sin embargo, las diferencias entre los climas glaciales e interglaciales disminuyeron al sur con menores probabilidades de extinción de poblaciones aisladas; tasas de especiación más altas, supervivencia de especies mayores y el mayor número de especies endémicas al sur del DCH.

El cambio histórico más importante en la vegetación ha sido la ampliación de las plantas de matorral desértico en las comunidades de pastizales en las periferias del DCH. En resumen, la vegetación del DCH ha cambiado en gran medida a través del tiempo así como los climas regionales. Los bosques se expandieron durante los períodos glaciales, los matorrales y plantas del desierto durante los interglaciales. La formación de la moderna vegetación del Desierto Chihuahuense fue hace unos 4500 años en el norte y hace 8000 a 9000 años, en el sur. Fluctuaciones climáticas repetidas en climas relativamente suaves, favorecieron el desarrollo in situ de una gran cantidad de plantas endémicas en el centro, sur y este del DCH (Henrickson & Johnston, 1997).

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Descripción del área de estudio

El Desierto Chihuahuense tiene una extensión aproximada de 505,000 kilómetros cuadrados, abarca parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, el sur de Texas, Nuevo México y una pequeña porción del lado este de Arizona. Hacia el occidente y el oriente está delimitado por la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental. Ocupa una sexta parte de la superficie total de México y equivale a las cuatro quintas partes del tamaño de Texas. Es un desierto zonal por encontrarse ligado a la presencia de altas presiones tropicales, así como por ubicarse en una vasta región alejado de las masas de aire marítimo (Balleza & Villaseñor, 2011).



**Figura 1. Ubicación de la Ecorregión del Desierto Chihuahuense (De acuerdo con Johnston, 1974).**

## **5.2 Rasgos físicos**

### **5.2.1 Clima**

La precipitación media anual varía de 175 mm en los valles hasta 300-400 mm en las montañas localizadas en los límites occidental y sur. Del 65 al 80 por ciento de la lluvia cae durante los meses de verano, de Junio a Septiembre, con una ligera precipitación de Octubre a Diciembre. Entre Enero y Mayo el área es muy seca; la temperatura diurna de Junio por lo general se encuentra entre los 35 a 40°C. Tiene inviernos fríos y secos, con temperaturas diurnas de 5.5 a 11°C las heladas moderadas son comunes en las planicies y las severas en altitudes mayores a 1700 m. El clima de invierno varía desde relativamente leve hasta dependiendo de la altitud y de la ferocidad de los vientos del norte, que son bastante fríos. Las medias anuales más altas se producen en las localidades periféricas y se espera que en las montañas altas donde no hay registros meteorológicos disponibles sea más templado. Las lluvias son irregulares, con excepción de algunas tormentas que se extienden al interior, provenientes de las costas del Pacífico (Granados *et al.*, 2011; Henrickson & Johnston, 1997; Schmidt, 1979).

### **5.2.2 Fisiografía**

El terreno consiste principalmente de valles separados por varias cordilleras, de las cuales destacan las Sierras de Parras, La Madera, El Carmen, San Marcos, del Pino, Mojada, La Paila, Jimulco y El Astillero, las montañas de Sacramento, Sandía, Manzano, Magdalena-San Mateo, Guadalupe, Davis y Chisos. Una pequeña porción a lo largo del río Grande, se encuentra por debajo de los 900 m; la mayor parte de este desierto se ubica entre los 1300 y 1800 m (Dinerstein *et al.*, 2000; Henrickson & Johnston, 1997).

### **5.2.3 Geología e hidrología**

La mayor parte de la región se compone de rocas sedimentarias de origen marino, aunque algunas partes de las montañas son de origen ígneo (Granados *et al.*, 2011). La región está influenciada hidrológicamente por cuatro sistemas de cuencas fluviales: el Río Bravo, el Río Casas Grandes, el Bolsón de Mapimí y

Mayrán. Muchos ríos pequeños y medianos sirven como afluentes dentro de estas cuencas hidrográficas, pero sólo unos pocos transportan grandes volúmenes de agua, como el Río Pecos o el Mezquital (Dinerstein *et al.*, 2000; Henrickson & Johnston, 1997).

### 5.3 Rasgos biológicos

#### 5.3.1 Vegetación

Henrickson y Johnston (1997) propone la siguiente clasificación:

**I. Matorral desértico chihuahuense:** El Desierto está cubierto principalmente por tres variantes de matorral, de 0.5-2 m de altura que se distribuyen en los valles y laderas bajas de las sierras.

a) Matorral micrófilo: Cubre un 67 por ciento del área, se caracteriza por la dominancia de especies arbustivas de hojas pequeñas, algunas veces espinosas, por plantas crasas y abundantes efímeras, que crecen a lo largo de abanicos aluviales profundos, planicies, bajadas, valles y lomeríos suaves donde los suelos son de textura fina, relativamente profundos. Son frecuentes en estas áreas, *Larrea tridentata*, *Flourensia cernua*, *Parthenium incanum*, *Cylindropuntia imbricata*, *Mimosa biuncifera*, entre otras.

b) Matorral rosetófilo: Ocupa aproximadamente el 12 por ciento de la superficie. Se distingue por la predominancia de especies arbustivas o subarbustivas de hojas alargadas y estrechas, dispuestas en roseta; especies de porte arbustivo, con tallo bien desarrollado, o bien con hojas basales, casi a nivel de suelo. Común en las partes bajas de las sierras, y a lo largo de abanicos aluviales con suelos profundos o en ocasiones calichosos. Predominan agaváceas de los géneros *Agave*, *Yucca*, *Dasyllirion* y *Nolina* principalmente, donde también es frecuente especies de *Hechtia*, un género de bromeliáceas.

c) Matorrales halófilo y gipsófilo: Se localizan en cuencas aisladas con drenaje interno, donde se propicia la acumulación de sedimentos salinos en valles o lagunas temporales y sobre suelos con altos contenidos de sales solubles,

cloruros, carbonatos y sulfatos, o depósitos locales de yeso (calcio hidratado). Ocupan un 4 por ciento de la superficie. La vegetación tiende a ser poco abundante y esparcida. Son frecuentes especies de los géneros *Atriplex*, *Suaeda*, *Tiquilia*, *Nama*, *Nerysirenia*, compuestas y algunas gramíneas.

**II. Matorral submontano:** Se le encuentra en laderas y cañones con suelos calizos. Ocupa cerca del 5 por ciento de la superficie. Está formado por plantas de 1-3 m de alto, en comunidades esparcidas a densas, caducifolias por un breve periodo del año. Los elementos frecuentes son *Rhus virens*, *Fraxinus greggii*, *Vauquelinia californica*, *Quercus pringlei*, *Dodonea viscosa*, entre otras.

**III. Pastizal:** Este tipo de comunidad está dominado por gramíneas que cubren por lo menos tres cuartas partes de la superficie del suelo. Son frecuentes en valles, llanuras y ocasionalmente en laderas bajas. Los suelos son frecuentemente profundos y arcillosos, aunque también se pueden presentar en áreas salinas.

a) Pastizal de grama: Cubre pendientes suaves en suelos profundos, derivados de rocas ígneas extrusivas. Ocupa un 5 por ciento del área. Las principales especies son *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula* y *B. eripoda*, pero un gran número de otras especies están presentes. Otras áreas de pastizal ocupan cerca del 2 por ciento, ubicándose en localidades dispersas con depósitos aluviales profundos y calcáreos, en valles intermontanos y a lo largo de los márgenes de las comunidades de *Prosopis*. Elementos de *Sporobolus*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Aristida* y *Botriochloa* a menudo dominan el paisaje.

b) Pastizal de tobosea: Ocupa un 2 por ciento del área, en cuencas cerradas con drenaje interno donde las sales no se acumulan a niveles apreciables, con suelos aluviales de textura arcillosa donde se extienden rodales de *Hilaria mutica*. Es frecuente encontrar otros elementos dispersos como *Prosopis*, *Opuntia*, *Celtis*, *Acacia*, *Ziziphus*, entre otros.

**IV. Bosque de montaña:** En las partes más altas del DCH se presentan comunidades arbóreas de piñoneros, encinos, pinos y abetos.

a) Bosque de pino piñonero: Ocupa cerca del 2 por ciento del área. Las partes bajas de las sierras frecuentemente presentan elementos arbóreos de 3-5 m de alto, en laderas y orillas de arroyos con suelos calcáreos, someros, frecuentemente pedregosos donde las especies dominantes son *Pinus cembroides* y *P. remota*.

b) Bosque de encino: Ocupa cerca del 1 por ciento, integrado por árboles de 3-6-10 m de alto. Se localiza en partes más altas a la comunidad de piñoneros, frecuentemente en valles intermontanos, laderas y cañones. Las especies más frecuentes son *Quercus gravesii*, *Q. grisea*, *Q. mohriana* y *Q. invaginata*.

c) Bosque de pino: Con árboles de 5-8 m de alto, usualmente se localiza en las porciones más altas de las sierras. Ocupa cerca del 1 por ciento, la especie más frecuente es *Pinus arizonica* var. *stormiae*, frecuentemente mezclada con encinos.

d) Bosque de oyamel: Ocupa menos del 1 por ciento, ya que la presencia de *Pseudotsuga menziessii* y *Abies durangensis* var. *coahuilensis* solo se da en la Sierra Maderas del Carmen y en la vertiente norte de la Sierra La Madera. Se extienden desde los 2500 a 3000 m de altitud mezclados con pinos y encinos.

**V. Vegetación riparia:** Ocupa menos del 1 por ciento. Los bosques riparios están pocos desarrollados, en su mayoría son comunidades de matorral cercanas a lugares húmedos. Las especies más características son de los géneros: *Baccharis*, *Platanus*, *Salix*, *Acacia* y *Cephalanthus*.

#### **5.4 Metodología**

Para este trabajo se consideraron como especies endémicas aquellas cuya área de distribución es exclusiva o casi-exclusiva al DCH.

1.- Para la delimitación del área se siguió el criterio florístico propuesto por Johnston (1974) y como base para la revisión de la flora el estudio de Henrickson & Johnston (1997).

2.- Para complementar el listado se realizó una revisión bibliográfica lo más completa posible (monografías, estudios taxonómicos, trabajos florísticos etc.) relativos a la flora del Desierto Chihuahuense o flora de los estados y/o regiones que conforman al DCH, enfocándola a los taxa de distribución restringida.

3.- Se realizó una revisión de ejemplares de interés en el herbario ANSM.

4.- Se capturó información taxonómica, forma biológica, tipo de vegetación y distribución por especie.

5.- La nomenclatura y clasificación de los taxa capturados se cotejó con las bases de datos: International Plant Names Index, The Plant List, JSTOR Plant Science y Tropicos. Para la autoría y aceptación de nombres se siguió la base de datos de Tropicos.org. (Únicamente para las Asparagaceae endémicas se siguió a González *et al.*, 2011).

6.- Se elaboró una base de datos en Excel, la cual incluye: 1) información taxonómica (división, familia, género y especie), 2) tipo de endemismo (endémico o cuasi-endémico), 3) forma biológica, 4) tipo de vegetación, 5) entidades federativas, 6) localidades y 7) especies micro-endémicas, generando un listado donde se presentan los datos.

7.- La información capturada se arregló en cuadros de integración para su presentación como resultados.

8.- Para conocer la distribución general de las especies en el DCH, el área se dividió en cuatro partes, siguiendo los trazos de la parte media horizontal y vertical. Se contabilizó la presencia de los taxa en cada uno de los cuatro cuadrantes para comparar la proporcionalidad de cada uno de ellos.

9.- Se estimó el índice de densidad (Delgadillo *et al.*, 2003) para el área del DCH y otras regiones con endemismos reportados para México.

$I_{\text{Dens}} = \text{Número de especies endémicas} / \text{Superficie del área} \times 100$

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 Riqueza florística endémica

La riqueza de plantas endémicas del Desierto Chihuahuense consta de 67 familias, 255 géneros, 601 especies, más 45 taxa infraespecíficos adicionales (28 subespecies y 17 variedades) y 3 híbridos que hacen un total de 649 taxa (Cuadro 1), repartidos en 543 con distribución conocida solo para el área (endémicos estrictos) y 106 que se presentan principalmente en el DCH y algunas poblaciones en localidades cercanas, que en este caso son denominados cuasi-endémicos.

El elemento endémico representa el 19% de las aproximadamente 3382 especies de plantas vasculares descritas para esta región. De acuerdo con Rzedowski (1978, 1991a), en las zonas áridas y semiáridas de México se han descrito cerca de 6,000 especies de plantas vasculares, de las cuales alrededor del 60% son restringidas, encontrando en el DCH el 18% del total de la flora árida endémica.

La cifra expuesta de endemismos en esta investigación es diferente a la propuesta de Rzedowski (1978), citado por Balleza & Villaseñor (2011), al indicar que el DCH contiene alrededor de 1000 especies y 16 géneros endémicos, esta diferencia podría deberse al concepto empleado de DCH, cuyo criterio de delimitación se basa principalmente en características morfotectónicas, haciéndolo de mayor extensión al considerado en este trabajo.

#### **Cuadro 1. Participación cuantitativa de los grandes grupos de elementos vasculares endémicos al Desierto Chihuahuense.**

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies	Taxa infra.	Híbridos
Pteridophyta	2	2	6		1
Pinophyta	2	2	2		
Magnoliophyta	63	251	593	45	2
--Liliopsida	6	27	51	2	
--Magnoliopsida	57	224	542	43	2
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>255</b>	<b>601</b>	<b>45</b>	<b>3</b>

La mayor diversidad del grupo endémico del DCH se encuentra en la división Magnoliophyta representado en sus dos grandes categorías taxonómicas; la clase Liliopsida (monocotiledóneas) y la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas). Las monocotiledóneas se presentan en menor número en comparación a las dicotiledóneas, relación que ocurre al menos para la flora general a nivel nacional, que de acuerdo con Villaseñor (2003), las dicotiledóneas están mayormente representadas que las monocotiledóneas.

La riqueza de especies endémicas se encuentra en la clase Magnoliopsida con 542 especies, 43 taxa infraespecíficos y 2 híbridos, esta cifra equivale al 90.44% del total del elemento endémico y el 91.71% de las magnoliofitas endémicas del DCH. Este grupo está integrado por 508 endémicas y 79 especies de distribución cuasi-endémica.

La clase Liliopsida está conformado por 51 especies y 2 taxa infraespecíficos, esto representa el 8.16% del total del elemento endémico y el 8.28% de las magnoliofitas endémicas. Esta cifra se encuentra repartida en 29 endémicas y 24 cuasi-endémicas, más de la mitad de estas últimas son gramíneas.

*Abies durangensis* var. *coahuilensis* y *Juniperus saltillensis* integran la división Pinophyta, la segunda especie reportada como cuasi-endémica. Representan el 0.30% del total de los elementos endémicos del DCH, el 5.1% del total de pinofitas registradas en la región, el 1.76% del total de pinofitas descritas a México y el 4.65% de las coníferas endémicas mexicanas, tomando las cifras de Gernandt & Pérez (2013).

El grupo Pteridophyta está integrado por 6 especies y un híbrido, de las cuales 5 son endémicas y 2 cuasi-endémicas. Esto equivale al 1.07% del total de los elementos endémicos al DCH, el 6.4% del total de pteridofitas registradas en la región, el 0.6% del total de pteridofitas en México y el 3.6% de pteridofitas endémicas a México, tomando los datos de Mickel & Smith (2004).

La escasa participación de estos dos grupos en la flora endémica Chihuahuense es también señalado por Valdés & Flores (1983, 1986), al mencionar que las

gimnospermas al igual que las pteridofitas presentan muy pocas especies que se desarrollan en suelos salinos-sódicos y yesos de zonas áridas y por lo consiguiente un número bajo o nulo de endemismos. El mismo resultado es encontrado por Dávila *et al.* (2002), quienes reconocieron una especie de pteridofita y tres coníferas endémicas al Valle de Tehuacán-Cuicatlán y lo reportado por Delgadillo & Macías (2002), al no encontrar especies endémicas de estos grupos en el Desierto de San Felipe, Baja California.

Las familias con mayor número de especies de distribución restringida pertenecen al grupo Magnoliopsida, representando casi el 70% de la flora endémica del DCH en donde Cactaceae y Asteraceae son las más significativas (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Familias con mayor número de elementos endémicos del DCH.**

Familias	Taxa	Familias	Taxa
Cactaceae	138	Euphorbiaceae	20
Asteraceae	105	Acanthaceae	18
Boraginaceae	32	*Asparagaceae	18
Fabaceae	30	Solanaceae	15
Brassicaceae	28	Caryophyllaceae	14
*Poaceae	25	Polygonaceae	14
Lamiaceae	24	Fagaceae	10

\*Familias pertenecientes a la división Liliopsida.

Las familias Cactaceae y Asteraceae, concentran cerca del 38% del total de los elementos endémicos siendo las de mayor proporción, este resultado es similar al reportado para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Méndez *et al.*, 2004) y en el Desierto de San Felipe (Delgadillo & Macías, 2002), donde cactáceas y asteráceas son las dominantes para la flora endémica de ambas regiones, como también de las más representativas para las dicotiledóneas endémicas nacionales (Rzedowski, 1991b).

El grupo de especial atención es Cactaceae por ser el taxón con mayor número de especies de distribución restringida, aunque la cifra en esta investigación es diferente a lo obtenido por Hernández *et al.* (2004), quienes reportan 229 especies de cactáceas restringidas geográficamente a la región, la diferencia pudiera

deberse a la extensión que consideran para el DCH la cual abarca parte del estado de Guanajuato y la zona árida Querétano-Hidalguense haciéndolo de mayor extensión en comparación a los límites aquí contemplados.

Las familias de Liliopsida representan el segundo grupo con mayor número de elementos endémicos, de las cuales solo dos son significativas (Cuadro 2). Poaceae concentra el mayor número de monocotiledóneas endémicas (25), seguidas por Asparagaceae (18), Commelinaceae (3), Cyperaceae (3) y las menos representativas Amaryllidaceae (2) y Orchidaceae (2). De las 2010 especies de monocotiledóneas catalogadas como endémicas a México, el 2.63% es de distribución restringida al DCH, esta proporción es relativamente baja, sin embargo a nivel familia el aporte es más significativo, tal es el caso para Asparagaceae y Poaceae (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Contribución de liliopsidas endémicas del DCH a nivel nacional.**

Familias	Número de especies endémicas a México*	Proporción de especies endémicas al DCH
Amaryllidaceae	62	3.22%
Asparagaceae	193	9.32%
Comelinaceae	67	4.47%
Cyperaceae	103	2.91%
Orchidaceae	585	0.34%
Poaceae	289	8.65%

\*De acuerdo con Espejo (2012).

Este resultado corrobora los datos de Espejo (2012) y Rzedowski (1991b), quienes reconocen a estas familias como de las más representativas en las liliopsidas endémicas al país.

Las divisiones Pteridophyta y Pinophyta albergan únicamente a dos familias por grupo representando el menor número de elementos endémicos, Pteridaceae (2), Selaginellaceae (5), Cupressaceae (1) y Pinaceae (1). Las familias que tienen una gran cantidad de especies endémicas son exiguas, mientras que la mayoría de las familias cuentan con un número reducido de especies (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Cuantificación de familias en base al número de especies endémicas comprendidas en el DCH.**

Número de especies por familia	Número de Familias
1-4	36(53.73%)
5-9	17(25.37%)
10-14	3(4.47%)
15-19	3(4.47%)
20-24	2(2.98%)
25-29	2(2.98%)
30-34	2(2.98%)
>35	2(2.98%)

Se identificaron 255 géneros, de los cuales 9 tienen distribución restringida al DCH: *Cumarinia*, *Emorya*, *Gouldochloa*, *Henricksonia*, *Marshalljohnstonia*, *Petrogenia*, *Plateilema*, *Psathyrotopsis* y *Strotheria*. Los géneros con mayor número de elementos endémicos pertenecen al grupo de las de dicotiledóneas e integran el 25.11% del total (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Géneros con mayor número de taxa endémicos al DCH.**

Género	Taxa	Género	Taxa
<i>Coryphantha</i>	24	<i>Perityle</i>	14
<i>Echinocereus</i>	15	<i>Nama</i>	12
<i>Mammillaria</i>	15	<i>Escobaria</i>	10
<i>Turbinicarpus</i>	15	<i>Quercus</i>	10
<i>Eriogonum</i>	14	<i>Salvia</i>	10
<i>Euphorbia</i>	14	<i>Thelocactus</i>	10

Tomando los datos de Hunt (1992), citado por Hernández & Godínez (1994), el DCH participa con el 31.43% del total de cactáceas endémicas a México, así mismo concentra el 70.58% del total de endémicas del género *Coryphantha* y el 51.72% de *Echinocereus* para México respectivamente. Retomando estas cifras, más el reporte de Hernández & Godínez (1994), Hernández *et al.* (2007), así como

lo señalado por Carmona *et al.* (2008), el DCH se convierte en la región con mayor número de cactáceas endémicas a nivel nacional.

Los géneros de Liliopsida más sobresalientes son: *Bouteloua* (8), *Agave* (6), *Yucca* (5), *Sporobolus* (4), *Muhlenbergia* (3) y *Tradescantia* (3). *Agave* y *Muhlenbergia* son considerados como de alta riqueza endémica a nivel nacional, por lo tanto en el DCH *Agave* presenta el 5.30% y *Muhlenbergia* el 5.55% del total de endémicas para México, de acuerdo con Espejo (2012). Al igual que las familias, la mayoría de los géneros tienen un número reducido de especies, mientras que los géneros con más de 15 especies son exiguos (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Cuantificación de géneros en base al número de especies endémicas.**

Número de especies por género	Número de géneros
1-4	207(81.17%)
5-9	36(14.11%)
10-14	8(3.13%)
15-19	3(1.17%)
20-24	1(0.39%)

**6.2 Endemismo por tipo de vegetación**

El matorral micrófilo es el tipo de vegetación con el mayor número de especies restringidas, seguidos en importancia por los matorrales rosetófilo y submontano (Cuadro 7). Las familias del grupo Magnoliophyta con mayor número de endemismos tienden a distribuirse en más de 5 tipos de vegetación, Boraginaceae, Brassicaceae, Cactaceae, Polygonaceae y Poaceae tienen presencia hasta en 8 tipos de vegetación y Asteraceae en 11 de las 14 unidades florísticas, mientras que las endémicas de Chenopodiaceae y Scrophulariaceae son estrictamente de matorrales halófilo y gipsófilo. Este resultado es similar al de Villarreal & Encina (2005), al encontrar que los matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano concentran el mayor número de endemismos de Coahuila, el estado con mayor superficie en el DCH. Como también corroboran el reporte de

Rzedowski (1991b) y CONABIO (1998), quienes mencionan que las especies exclusivas a México se ubican principalmente en zonas de clima árido y semiárido, concentrándose mayormente en matorrales xerófilos, seguido por pastizales, bosques y finalmente en vegetación acuática.

**Cuadro 7. Agrupación de los elementos endémicos por tipo de vegetación.**

Tipo de vegetación	Registros	Tipo de vegetación	Registros
Bosque de coníferas	12	Mat. halófilo y gipsófilo	118
Bosque de encino	11	Matorral micrófilo	283
Bosque de juníperos	2	Matorral rosetófilo	211
Bosque de oyamel	2	Matorral submontano	141
Bosque de pino	8	Pastizal	44
Bosque de pino piñonero	23	Vegetación riparia	17
Bosque de pino-encino	43	Vegetación subacuática	1

### 6.3 Endemismo por forma biológica

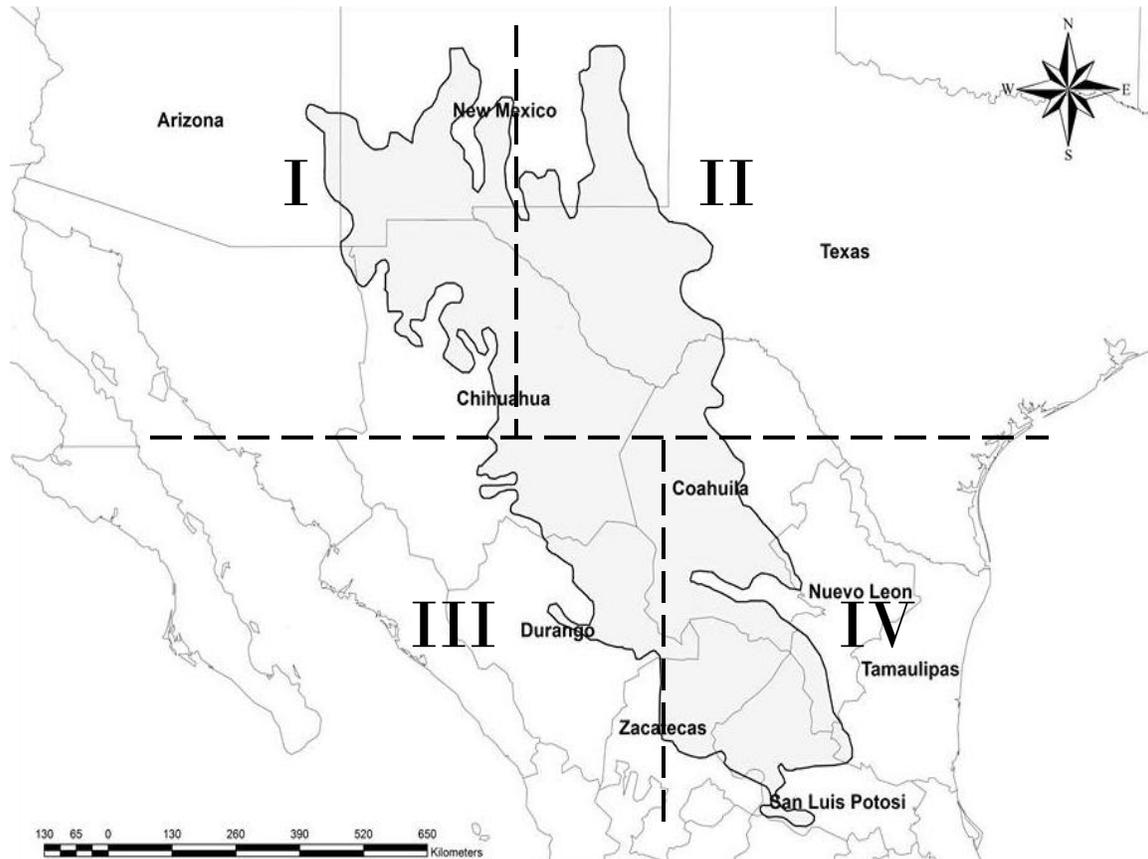
Se identificaron 8 formas de vida. La mayor participación la tienen las hierbas perennes (44.37%), seguido por las arbustivas (40.98%), mientras que el 14.65% restante se encuentra repartido entre hierbas anuales, subarbustos, arborescentes, hierbas bienales, parásitas y saprófitas (Cuadro 8). Estos datos reflejan lo citado por Rzedowski (1991b), al considerar que las formas biológicas más ricas en endemismos a nivel nacional son las plantas herbáceas y arbustos.

**Cuadro 8. Cuantificación y proporción de los endemismos en base a la forma biológica.**

Forma biológica	Número de especies	Proporción de especies
Árbol	5	0.77%
Arbusto	266	40.98%
Hierba anual	60	9.24%
Hierba bienal	2	0.30%
Hierba perenne	288	44.37%
Parásita	2	0.30%
Saprófita	2	0.30%
Subarbusto	24	3.69%

## 6.4 Distribución general de los endemismos

Al comparar la distribución por cuadrantes, se encontró que la mayor proporción de taxa endémicos se localiza en el cuadrante IV (36.64%), seguidos del II (28.24%), el III (19.84%) y en menor proporción el I (15.26%) (Figura 2).



**Figura 2. División del Desierto Chihuahuense en cuadrantes.**

Los cuadrantes inferiores presentan mayores registros de elementos endémicos en una proporción de 56.48% a 43.5% albergado en los cuadrantes superiores. La mayor concentración se presenta en los cuadrantes de la orientación Este en una proporción de 64.88% a los del Oeste con 35.12%. Con esto se puede observar que la distribución de los elementos endémicos no es de manera uniforme sobre la superficie del DCH, esto es similar a lo expuesto por Hernández *et al.* (2007) y Johnston (1974), quienes afirman que la flora endémica se distribuye de manera heterogénea, generando núcleos de alta diversidad endémica.

## 6.5 Endemismo por estado

Se obtuvieron 1235 presencias repartidas en los 10 estados que conforman el DCH, Coahuila con 424 presencias (34.33%), presenta la mayor riqueza de endemismos, seguido por Texas con 200 (16.19%), Chihuahua en tercer lugar con 160 (12.95%) y Arizona con 10 registros (0.80%), es el estado menos representativo en riqueza endémica (Cuadro 9). Al igual que Henrickson & Johnston (1997), citado por Villarreal & Encina (2005), mencionan que en esta región ecológica el estado de Coahuila sobresale por la alta concentración de especies endémicas en comparación a los demás estados.

**Cuadro 9. Distribución de las presencias endémicas en los estados que conforman el DCH con la superficie correspondiente.**

Estados	Superficie en el DCH (Km <sup>2</sup> )*	Presencias
Arizona	14353	10
Chihuahua	103686	160
Coahuila	110973	424
Durango	27820	93
Nuevo León	15355	114
Nuevo México	83993	43
San Luis Potosi	33892	88
Tamaulipas	3291	29
Texas	81676	200
Zacatecas	29961	74

\*De acuerdo con Balleza & Villaseñor (2011).

Resulta interesante mencionar que la riqueza endémica de los estados no está determinada por la proporción territorial con la que participan en el DCH, la superficie de Texas por ejemplo, es menor a la de Chihuahua por más de 22000 km<sup>2</sup>, sin embargo concentra una mayor cantidad de endemismos, el área de Nuevo México que pertenece al DCH es mayor a la de Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas por más de 50000 km<sup>2</sup> pero ocupa la octava posición en concentración de endémicas, Nuevo León presenta un mayor número de especies en comparación a Durango, San Luis Potosí y Zacatecas aun cuando presenta una superficie menor de DCH de más de 12400 km<sup>2</sup>, al igual que Durango con un

área menor de más de 2000 km<sup>2</sup> en comparación a San Luis Potosí y Zacatecas presenta más especies endémicas que estos últimos dos.

## 6.6 Elementos micro-endémicos

Se entiende por especie micro-endémica aquella cuya área de distribución geográfica se restringe a una sola localidad. En el DCH este grupo representa el 27% de la flora endémica y está formado por 180 taxa, repartido en 169 especies, 9 taxa infraespecíficos y 2 híbridos. Las familias que concentran el mayor número de elementos micro-endémicos no siempre son aquellas con mayor riqueza endémica, Euphorbiaceae (7) y Lamiaceae (11) por ejemplo, se ubican por debajo de Asteraceae (34) y Cactaceae (50).

Las micro-endémicas se distribuyen en 8 de los 10 estados que forman el DCH, con 101 registros Coahuila ocupa el primer lugar, seguido por Texas con 23 y con 4 especies Tamaulipas ocupa el último lugar (Cuadro 10). De igual forma para los estados, la relación entre la riqueza endémica y la riqueza micro-endémica concentrada no siempre es proporcional.

**Cuadro 10. Distribución de los elementos micro-endémicos por estado.**

Estados	Número de elementos micro-endémicos	Proporción de elementos micro-endémicos
Chihuahua	16	8.88%
Coahuila	101	56.11%
Durango	10	5.55%
Nuevo León	8	4.44%
San Luis Potosí	15	8.33%
Tamaulipas	4	2.22%
Texas	21	11.66%
Zacatecas	5	2.77%

## 6.7 Índice de densidad

De las zonas áridas y semiáridas de México, el DCH se ubica en la primera posición en concentración de especies endémicas, por encima del Desierto de

Baja California (DBC) con 99 especies y del Desierto Sonorense (DS) con 137 elementos de diferencia. Por la extensión del área el DCH ocupa esta posición, aunque esta relación nuevamente no se vuelve a cumplir en todos los casos, el DBC es de menor superficie y alberga mayor endemismos que el DS. Sin embargo es notorio que mientras más grande sea la superficie de una región, menor número de especies por unidad de área se pueden localizar como por ejemplo la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y mayor número de endémicas en áreas de menor extensión, la Isla Revillagigedo por ejemplo. Por lo tanto el área del DCH no posee tantos elementos endémicos por km<sup>2</sup> como el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, que es una región con alta concentración de endemismos en una superficie pequeña (Cuadro 11). Esto es similar a lo encontrado por Méndez *et al.* (2004), quienes reconocen que ninguna otra región con vegetación xerófila en México cuenta con tan alta proporción de especies endémicas como el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Cuadro 11. Densidad y número de especies endémicas registradas para el DCH y algunas áreas fisiográficas y políticas.**

Área	Super. (km <sup>2</sup> )	Especies end.	Densidad
<b>Desierto Chihuahuense</b>	505,000	649	0.128
Desierto Sonorense <sup>1</sup>	310,000	512	0.165
Desierto de Baja California <sup>2</sup>	144,000	550	0.381
Isla de Guadalupe <sup>3</sup>	249	31	12.449
Isla Revillagigedo <sup>4</sup>	142	43	30.281
RB El Vizcaíno <sup>5</sup>	25,467.9	37	0.145
Valle de Tehuacán-Cuicatlán <sup>6</sup>	8,364.3	207	2.47
Dakota del Sur <sup>7</sup>	200,000	5	0.002
Hawai <sup>8</sup>	17,000	1610	9.470
Utah <sup>9</sup>	220,000	117	0.053

<sup>1</sup>De acuerdo con Wiggins (1964), <sup>2</sup>Wiggins (1980), <sup>3</sup>Raven & Axelrod (1978), <sup>4</sup>Levin & Moran (1989), <sup>5</sup>De la Luz *et al.* (1995), <sup>6</sup>Méndez *et al.* (2004), <sup>7</sup>y <sup>9</sup>Myers & Giller (1988), <sup>8</sup>Rzedowski (1991a).

### 6.8 Áreas de riqueza endémica

Se registró un total de 1944 registros distribuidos en 298 localidades (Cuadro 12). De las cuales 41 se consideran como sitios de gran diversidad endémica. En

Coahuila el 65% de sus registros se concentra en 13 localidades: Cuatro Ciénegas (90 taxa), Ocampo (20), Sierras Jimulco (36), La Gavia (17), La Madera (52), La Paila (61), Las Delicias (21), de Parras (69), Santa Rosa (22), El Carmen (45), del Pino (24), Mojada (32) y Viesca (31).

Texas con casi la mitad de las localidades y presencias que Coahuila presenta un arreglo muy localizado en su distribución, más del 60% de sus registros, se concentra en la región de Trans-Pecos, esta proporción se obtiene a partir de las presencias de las localidades que conforman esta región como por ejemplo: Brewster (117), Culberson (13), El Paso (14), Hudspeth (15), Jeff Davis (22), Presidio Cos. (41).

Los registros endémicos en Chihuahua se distribuyen de una forma más dispersa que localizada, alrededor de un tercio de las presencias se encuentran en 3 localidades: Sierras Almagre (8), Santa Eulalia (8) y del Diablo (34). Para Nuevo León y San Luis Potosí cerca del 50% de sus registros presenta una distribución concentrada a 3 localidades: Galeana (32), Mina (16) y San Roberto (19) en Nuevo León, para San Luis Potosí en El Huizache (12), Matehuala (30) y Sierra Catorce (14).

En Durango el 57% de sus elementos endémicos presenta una distribución localizada a dos áreas: Sierra El Rosario (33) y al Valle del Río Nazas (14). El 53% de los registros endémicos para Zacatecas se localiza en dos localidades: Concepción del Oro (40) y Mazapil (11). En Nuevo México se presenta un patrón casi similar, el 49% de sus endémicas se alberga en 3 localidades: Otero Co. (11), Doña Ana Co. (13) y Eddy Co. (12). En Tamaulipas la proporción de sus exiguos registros se concentran en Miquihuana (12) y Tula (8). Arizona no cuenta con áreas de alta riqueza endémica, no porque sus registros presenten una distribución muy dispersa, si no que al estado únicamente se tienen identificados 12 endemismos, sin embargo el Condado de Cochise presenta 5 de estos. Existen otras áreas que albergan una cantidad significativa de taxa endémicos, las cuales comparten territorios con dos o más áreas fisiográficas o políticas: Bolsón de Mapimi (37), Río Grande (19) y Sierra Hechiceros (16).

**Cuadro 12. Cuantificación de registros y localidades por estados.**

Estado	Número de registros	Número de localidades
Arizona	12	5
Chihuahua	151	55
Coahuila	805	77
Durango	83	17
Nuevo León	131	32
Nuevo México	74	19
San Luis Potosí	111	26
Tamaulipas	22	4
Texas	384	38
Zacatecas	96	20
Áreas limítrofes	75	5

En el Desierto Chihuahuense las áreas más significativas en elementos endémicos son 24, las cuales concentran 927 registros, lo equivalente al 48% del total de su flora endémica (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Áreas del DCH con mayor número de endemismo.**

Área	Registros	Área	Registros
*Cuatro Ciénegas	90	Sierra El Rosario	33
**Brewster	77	Galeana	32
Sierras de Parras	69	*Sierra Mojada	32
Sierra La Paila	61	**Viesca	31
*Sierra La Madera	52	Matehuala	30
*Sierra El Carmen	45	Sierra del Pino	24
Presidio Co.	41	Jeff Davis	22
*Big Bend	40	*Sierra Santa Rosa	22
Concepción del Oro	40	*Sierra Las Delicias	21
*Bolsón de Mapimí	37	**Ocampo	20
Sierra Jimulco	36	Río Grande	19
Sierra del Diablo	34	San Roberto	19

\*Sitios considerados Áreas Naturales Protegidas, \*\*localidades con un Área Natural Protegida.

De los 927 registros el 50% se resguarda en Áreas Naturales Protegidas, como lo son, las Áreas de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, Cuatro Ciénegas, Cañón de Santa Elena, Sierra de Álamos y Ocampo, El Parque Nacional Big Bend y la Reserva de la Biosfera Mapimí, mientras que el 50% de la flora restante no se encuentra legalmente protegida como reserva natural, por lo que se recomienda que las acciones de conservación se refuercen y orienten a estos núcleos de diversidad endémica o se establezcan en virtud de la riqueza florística de distribución restringida tal como lo menciona Villarreal & Encina (2005), para proteger al menos el 48% de los taxa endémicos del DCH.

Dinerstein *et al.* (2000), proponen estas mismas áreas, específicamente las fisiográficas a ser reservas prioritarias de conservación para el DCH, por albergar especies de flora y fauna restringida y amenazada, Villarreal & Encina (2005), al describir a las Sierras La Paila, Jimulco, El Rosario y de Parras como sitios de concentración endémica para la flora de Coahuila, las cuales deberían ser consideradas en proyectos de conservación y al reporte de González *et al.* (2000), al declarar a la Sierra El Rosario como un área biogeográfica y de alta endemidad con necesidades de conservación.

## **VII. CONCLUSIÓN**

El elemento endémico del Desierto Chihuahuense representa aproximadamente una quinta parte de la flora total descrita a la región, en donde prevalecen cactáceas, compuestas y boragináceas. El endemismo está dominado por hierbas perennes y arbustos ubicándose principalmente en matorrales xerófilos, con una distribución geográfica heterogénea.

## VIII. REFERENCIAS

- Alanís, G. J., Alvarado, M. A., Ramírez, L., Foroughbakhch, R., y Velazco, C. G. 2011. Flora endémica de Nuevo León, México y estados colindantes. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 5: 275-298.
- Anónimo. 1999a. Ecorregiones de México, escala 1: 1 000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Anónimo. 1999b. Plan de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. México, D.F. 167 pp.
- Anónimo. 2005. Biodiversidad. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Agosto, 2013. Disponible en: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/04\\_biodiversidad/index\\_biodiversidad.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/04_biodiversidad/index_biodiversidad.html).
- Anónimo. 2010. 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. Norma Oficial Mexicana NOM-059-Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 77 pp.
- Anónimo. 2014. Desierto Chihuahuense. The Nature Conservancy. Octubre, 2014. Disponible en: <http://www.mundotnc.org/donde-trabajamos/americas/mexico/lugares/chihuahua.xml>.
- Adams, R. 2004. *Junipers of the World: The genus Juniperus*. Baylor University. Waco, Texas. 275 pp.
- Baker, M. M. y Turner, B. L. 1986. Taxonomy of *Flyriella* (Asteraceae-Eupatorieae). *Sida* 11(3): 300-317.
- Balleza, J. J. y Villaseñor, J. L. 2011. Contribución del estado de Zacatecas (México) a la conservación de la riqueza florística del Desierto Chihuahuense. *Acta Botánica Mexicana* 94: 61-89.
- Bixler, C. 1969. The North American sunflowers (*Helianthus*). *Memoirs of the Torrey Botanical Club* 22(3): 1-218.
- Blake, S. 1918. A revision of the genus *Viguiera*. The Gray Herbarium of Harvard University. Cambridge, Massachusetts. 205 pp.
- Barneby, R. C. 1977. *Daleae* imagines, an illustrated revision of *Errazurizia* Philipp, *Psorothamnus* Rydberg, *Marina* Liebmann, and *Dalea* Lucanus emend.

- Barneby, including all species of Leguminosae tribe Amorphae Borissova ever referred to *Dalea*. The New York Botanical Garden 27: 1-891.
- Bremer, L. 1979. *Coryphantha laui* sp. nov. A new species from Coahuila, Mexico. Cactus & Succulent Journal 51: 278-279.
- Castillejos, C. 2009. Sistemática del Género *Manfreda* Salisb. (Agavaceae). Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Estado de México. 226-232 pp.
- Castillo, G., Medina, M. E., Dávila, P. D. y Zavala, J. A. 2005. Contribución al conocimiento del endemismo de la flora vascular en Veracruz, México. Acta Botánica Mexicana 73: 19-57.
- Carmona, M. P., Foroughbakhch, R., Flores, A., Alvarado, M. A. y Guzmán, M. A. 2008. Flora cactológica y especies asociadas en el área natural protegida Sierra Corral de los Bandidos, Nuevo León, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 79: 307-323.
- Cervantes, A., Flores, H. y Valdés, J. 2001. Las Euphorbiaceae halófilas y gipsófilas de México, excepto *Euphorbia*. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica 72(1): 1-83.
- Cevallos, S., Salcido, A. y Pelayo, A. 1981. Una nueva sección del precámbrico de Sonora; los estromatolitos y su importancia en estos estudios. Revista del Instituto de Geología 5: 1-16.
- Chiang, F. 1982. Nuevas combinaciones y una nueva variedad de *Lycium* (Solanaceae) de Norteamérica. Boletín de la Sociedad Botánica de México 43: 5-8.
- Chiang, F., Wendt, T. y Lott, J. E. 1979. *Lycium arochae* (Solanaceae), a new species from central Coahuila, Mexico. Madroño 26(4): 180-183.
- Clary, K. 1995. *Yucca linearifolia* (Agavaceae): A new, indehiscent, fleshy-fruited, linear-leaved species endemic to the Chihuahuan Desert, Mexico. Brittonia 47(4): 394-396.
- Cloudsley, J. L. 1977. Man and the Biology of Arid Zones. University Park Press. Baltimore, Maryland. 255 pp.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 281 pp.

- Cotera, M. 2000. Programa ecorregional de conservación del Desierto Chihuahuense. Octubre, 2014. Disponible en: <http://bva.colech.edu.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/HASH013e5b79611bd115d179a580/bio024.pdf?sequence=3>.
- Dávila, P. D., Arizmendi, M. C., Valiente, A., Villaseñor, J. L., Casas, A. y Lira, R. 2002. Biological diversity in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 11: 421-442.
- Dávila, P. D., Lira, R. y Valdés, J. 2004. Endemic species of the grasses in México: A phytogeographic approach. *Biodiversity and Conservation* 13: 1101–1121.
- De Candolle, A. P. 1820. *Essai élémentaire de Géographie Botanique*. En: Blanca, G. y Valle, F. 1986. *Plantas endémicas de Andalucía Oriental*. *Monografías de flora y vegetación Bética* 1: 1-53.
- De la Luz, L., Coria, C. y Cansino, J. 1995. Listados florísticos de México. XI. Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 29 pp.
- Delgadillo, J. y Macías, M. A. 2002. Componente florístico del desierto de San Felipe, Baja California, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 70: 45-65.
- Delgadillo, C., Villaseñor, J. L. y Dávila, P. D. 2003. Endemism in the Mexican flora: a comparative study in three plant groups. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 90: 25-34.
- Dengo, G. 1973. Estructura geológica, histórica tectónica y morfología de América Central. Centro Regional de Ayuda Técnica. México, D.F. 52 pp.
- Dinerstein, E., Olson, D., Atchley, J., Loucks, C., Contreras, S., Abell, R., Iñigo, E., Enkerlin, E., Williams, C. y Castilleja, G. 2000. *Ecoregion-Based Conservation in the Chihuahuan Desert A Biological Assessment*. World Wildlife Fund, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, The Nature Conservancy, PRONATURA Noreste e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Washington, D.C. 376 pp.
- Espejo, A. 2012. El endemismo en las liliopsida mexicanas. *Acta Botánica Mexicana* 100: 195-257.
- Estrada, A. 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: 401-416.
- Estrada, A. E., Delgado, A. y Villarreal, J. A. 2014. Leguminosas de Nuevo León, México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 307 pp.
- Estrada, A. E. y Martínez, A. 2004. Los géneros de leguminosas del norte de México. *Sida, Botanical Miscellany* 25: 1-34.
- Estrada, A. E., Villarreal, J. A. y Vega, H. 2014. A new species of *Dalea* series Compactae (Leguminosae: Amorphaeae) from northwestern, Chihuahua, Mexico. *Brittonia* 66(2): 1-5.
- Favarger, C. y Contandriopoulos, J. 1961. Essai sur l'endemisme. *Bulletin de la Société Botanique Suisse* 71: 384-407. En: Blanca, G. y Valle, F. 1986. Plantas endémicas de Andalucía Oriental. Monografías de flora y vegetación Bética 1: 1-53.
- Favarger, C. 1964. Cytotaxonomie et endémisme. *Travaux de l'Institut Botanique de l'Université Neuchâtel* 11: 23-44. En: Blanca, G. y Valle, F. 1986. Plantas endémicas de Andalucía Oriental. Monografías de flora y vegetación Bética 1: 1-53.
- Flyr, D. 1968. New names and records in *Brickellia* (Compositae). *Sida* 3(4): 252-256.
- Fowler, B. y Turner, B. L. 1977. Taxonomy of *Selinocarpus* and *Ammocodon* (Nyctaginaceae). *Phytologia* 37(3): 177-208.
- Fryxell, P. 1974. The North American Malvellas (Malvaceae). *The Southwestern Naturalist* 19(1): 97-103.
- Fryxell, P. 1988. Malvaceae of Mexico. *Systematic Botany Monographs* 25: 1-522.
- Fryxell, P., Valdés, J. y Villarreal, J. A. 1991. A new species of *Sphaeralcea* (Malvaceae) from Coahuila, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 36(3): 358-360.
- García, A., Tenorio, P. y Reyes, J. 1994. El endemismo en la flora fanerogámica de la Mixteca Alta, Oaxaca-Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana* 27: 53-73.

- Gernandt, D. S. y Pérez, J. A. 2014. Biodiversidad de Pinophyta (coníferas) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 126-133.
- González, M. S., González, M., López, I. L., Reséndiz, L., Tena, J. A. y Retana, F. I. 2011. El complejo *Agave victoria-reginae* (Agavaceae). *Acta Botánica Mexicana* 95: 65-94.
- González, M. S., González, M. y Rzedowski, J. 2000. Nuevas especies de *Viguiera* (Compositae, Heliantheae) del Estado de Durango, México. *Acta Botánica Mexicana* 53: 35-48.
- González, M. S., López, I. L., Villarreal, J. A., Alemán, J. y Sánchez, J. 2010. *Flourensia ilicifolia* (Compositae: Heliantheae), nuevo registro para Durango y segunda zona de distribución para la especie. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 4(1): 313-316.
- González, A., Luna, I., Villaseñor, J. L. y Ruiz, C. A. 2007. Distributional patterns and conservation of species of Asteraceae endemic to eastern Mexico. *Systematics and Biodiversity* 5: 135-144.
- Granados, D., Sánchez, A., Granados, R. L. y Borja, A. 2011. Ecología de la vegetación del Desierto Chihuahuense. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 17: 111-130.
- Hemsley, W. 1888. Outlines of the geography and the prominent features of the flora of Mexico and Central America. En: Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México, D.F. 63-96 pp.
- Henrickson, J. 2004. A new species of *Leucophyllum* (Scrophulariaceae) and comments relationships of the genus. *Sida* 21(1): 1-9.
- Henrickson, J. 2004. *Amaranthus acanthobracteatus* (Amaranthaceae). *Sida* 21(1): 11-17.
- Henrickson, J. y Johnston, M. C. 1997 (prepublication). A flora of the Chihuahuan Desert Region. Published by J. Henrickson. Los Angeles, California. 1687 pp.
- Henrickson, J. y Straw, R. 1976. A gazetteer of the Chihuahuan Desert region. A supplement to the Chihuahuan Desert flora. California State University, Los Angeles. En: Granados, D., Sánchez, A., Granados, R. L. y Borja, A. 2011. *Ecología de la vegetación del Desierto Chihuahuense*. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 17: 111-130.
- Hernández, H. M. y Godinez, H. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Botánica Mexicana* 26: 33-52.

- Hernández, H. M. y Gómez, C. (en prensa). Cactus diversity and endemism in the Chihuahuan Desert Region. En: Cartron, J., Felger, R. y Ceballos, G. 2005. Biodiversity, Ecosystems, and Conservation in Northern Mexico. Oxford University Press. New York. 513 pp.
- Hernández, H. M., Gómez, C. y Goettsch, B. 2004. Checklist of Chihuahuan Desert Cactaceae. Harvard Papers in Botany 9 (1): 51-68.
- Hernández, J. G., Chávez, R. y Sánchez, E. 2007. Diversidad y estrategias para la conservación de cactáceas en el semidesierto Queretano. Biodiversitas 70: 6-9.
- Herrera, Y., Peterson, P. M. y Valdés, J. 2008. *Bouteloua* (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae: Boutelouinae) del noreste de México. Journal of the Botanical Research Institute of Texas 2(2): 917-981.
- Hinton, G. 1996. *Turbincarpus booleanus* (Cactaceae), a new species from Nuevo Leon, Mexico. Phytologia 80(1): 62-66.
- Hunt, D. 1992. CITES Cactaceae checklist. Royal Botanic Gardens, Kew. Surrey, U.K. 190 pp.
- Johnston, M. C. 1962. Revision of *Condalia* including *Microrhamnus* (Rhamnaceae). Brittonia 14: 332-368.
- Johnston, M. C. 1963. The species of *Ziziphus* indigenous to United States and Mexico. American Journal of Botany 50: 1020-1027.
- Johnston, M. C. 1974. Brief of botanical, including vegetational, features of the Chihuahuan Desert Region with special emphasis on their uniqueness. En: Wauer, R. y Riskind, D. (eds.) Transactions of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert Region United States and Mexico. Sul Ross State University Alpine, Texas. 335-359 pp.
- Keil, D. 1977. A Revision of *Pectis* Section *Pectothrix* (Compositae: Tageteae). Rhodora 79(817): 32-78.
- Keil, D. 1977. *Clematis coahuilensis* (Ranunculaceae), a new species from north-central Mexico. Bulletin of the Torrey Botanical Club 104(1): 10-11.
- León, J. L. y Breceda, A. 2006. Using endemic plant species to establish critical habitats in the Sierra de La Laguna Biosphere Reserve, Baja California Sur, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 15: 1043-1055.

- Levin, G. y Moran, R. 1989. The vascular flora of Isla Socorro, Mexico. *Memoirs of the San Diego Society of Natural History* 16: 1-71.
- Magaña, P. y Villaseñor, J. L. 2002. La flora de México ¿Se podrá conocer completamente? *Ciencias* 66: 24-26.
- Major, J. 1988. Endemism: a botanical perspective. En: Myers, A. y Giller, P. 1988. *Analytical Biogeography*. Chapman and Hall. Great Britain. 125 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 Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad proyecto No. 120. México, D.F. 20 pp.
- Martínez, M. 1981. Los encinos de México. *Anales del Instituto de Biología, Comisión Forestal del Estado de Michoacán*. Michoacán, México. 228 pp.
- Matuda, E. y Piña, I. 1980. Las plantas mexicanas del género *Yucca*. Gobierno del Estado de México. *Miscelánea Estado de México*. Toluca, México. 131 pp.
- Mayfield, M. 1999. A new species of *Emorya* (Buddlejaceae). *Sida* 18 (3): 693-699.
- Medellín, F. 1982. The Chihuahuan Desert. En: Bender, G. (ed.) *Reference handbook on the deserts of North America*. Greenwood Press. Westport, Connecticut. 321-372 pp.
- Meiners, M. y Hernández, L. 2007. Únicamente en México...especies endémicas y las plantas de Jalisco. *Biodiversitas* 71: 10-15.
- Méndez, I., Ortiz, E. y Villaseñor, J. L. 2004. Las Magnoliophyta endémicas de la porción xerofítica de la provincia florística del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 75(1): 87-104.
- Mickel, J. y Smith, A. 2004. *The pteridophytes of Mexico*. The New York Botanical Garden. Bronx, New York. 1054 pp.
- Minckley, L. 1974. Endemic fishes of the Cuatro Ciénegas basin, northern Coahuila, Mexico. En: Wauer, R. y Riskind, D. (eds.) *Transactions of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert Region United States and Mexico*. Sul Ross State University Alpine, Texas. 383-404 pp.
- Miller, R. 1974. Composition and derivation of the native fish fauna of the Chihuahuan Desert Region. En: Wauer, R. y Riskind, D. (eds.) *Transactions*

of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert Region United States and Mexico. Sul Ross State University Alpine, Texas. 365-382 pp.

Morafka, D. 1977. A biogeographical analysis of the Chihuahuan Desert through its herpetofauna. University of Southern California. Los Angeles, California. 313 pp.

Moore, M. 2014. The origin and evolution of gypsum endemic plants in the Chihuahuan Desert. Octubre 2014. Disponible en: <http://www.oberlin.edu/faculty/mmoore/gypsophily.html>.

Muldavin, E. 2002. Some floristic characteristics of the northern Chihuahuan Desert: A search for its northern boundary. *Taxon* 51: 453-462.

Nesom, G. 1989. New species of Mexican *Solidago* (Compositae: Astereae). *Phytologia* 67(2): 142-147.

Nesom, G. 1992. A new gypsophilic species of *Xylothamia* (Asteraceae: Astereae) from the Cuatro Ciénegas area of Coahuila, Mexico. *Phytologia* 73(4): 318-320.

Nesom, G. 1993. *Leucophyllum alejandrae* (Scrophulariaceae), a new gypsophilic species from Nuevo Leon, Mexico. *Phytologia* 74(4): 293-295.

Nesom, G. 2012. *Villarrealia* (Apiaceae), a new genus from northern Mexico. *Phytoneuron* 85: 1-6.

Nesom, G., Suh, Y., Morgan, D. y Simpson, B. 1990. *Xylothamia* (Asteraceae: Astereae), a new genus related to *Euthamia*. *Sida* 14(1): 101-116.

Piña, I. 1985. Consideraciones sobre el género *Manfreda*. *Cactáceas y suculentas mexicanas* 30(2): 27-48.

Peterson, P. M. y Soreng, R. J. 2012. Revision of *Poa* L. (Poaceae, Pooideae, Poeae, Poinae) in Mexico: New records, re-evaluations species, *P. palmeri* and *P. wendtii*. *PhytoKeys* 15: 1-104.

Peterson, P. M. y Valdés, J. 2005. *Eragrostis* (Poaceae: Chloridoideae: Eragrostideae: Eragrostidinae) from northeastern Mexico. *Sida* 21(3): 1363-1418.

Peterson, P. M., Valdés, J. y Herrera, Y. 2007. *Muhlenbergia* (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae): from northeastern Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1(2): 933-1000.

- Peterson, P. M., Valdés, J. y Ortiz, J. 2004. *Sporobolus* (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae: Zoysieae: Sporobolinae) from northeastern Mexico. *Sida* 21(2): 553-589.
- Powell, A. y Weedon, J. 2004. *Cacti of the Trans-Pecos & Adjacent Areas*. Texas Tech University Press. Lubbock, Texas. 495 pp.
- Quintana, G. y Lebgue, T. 2010. *Cactáceas de Chihuahua: Tesoro estatal en peligro de extinción*. Chihuahua, Chihuahua, México. 243 pp.
- Raven, P. y Axelrod, D. 1978. Origin and relationships of the California flora. *University of California Publications in Botany* 72: 1-134.
- Raven, P. y Gregory, D. 1972. A revision of the genus *Gaura* (Onagraceae). *Memoirs of the Torrey Botanical Club* 23: 1-96.
- Reveal, J. 1974. A new subfruticose *Eriogonum* (Polygonaceae) from northern Mexico. *Sida* 5(4): 264-267.
- Reveal, J. y Hess, W. 1976. A revision *Eriogonum* (Polygonaceae) subgenus *Pterogonum*. *Great Basin Naturalist* 36(3): 281-333.
- Riemann, H. y Ezcurra, E. 2007. Endemic regions of the vascular flora of the peninsula of Baja California, Mexico. *Journal of Vegetation Science* 18: 327-336.
- Rodríguez, C., Fernández, R., Arreguín, M. L. y Rodríguez, A. 2005. Plantas vasculares endémicas de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica* 20: 73-99.
- Rogers, C. M. 1968. Yellow-Flowered species of *Linum* in Central America and Western North America. *Brittonia* 20: 107-135.
- Rollins, R. 1950. *The guayule rubber plant and its relatives*. The Gray Herbarium of Harvard University. Cambridge, Massachusetts. 73 pp.
- Rzedowski, J. 1962. Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México. I. Algunas consideraciones acerca del elemento endémico en la flora mexicana. En: Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México, D.F. 89-96 pp.
- Rzedowski, J. 1973. Geographical relationships of the flora Mexican dry regions. En: Rzedowski, J. 1991. *El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar*. *Acta Botánica Mexicana* 15: 47-64.

- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 63-96 pp.
- Rzedowski, J. 1991a. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.
- Rzedowski, J. 1991b. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana* 15: 47-64.
- Rzedowski, J., Calderón, G. y Zamudio, S. 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* 99: 91-104.
- Rzedowski, J., Medina, R. y Calderón, G. 2005. Inventario del conocimiento taxonómico, así como de la diversidad y del endemismo regionales de las especies mexicanas de *Bursera* (Burseraceae). *Acta Botánica Mexicana* 70: 85-111.
- Saarela, J., Peterson, P. M. y Valdés, J. 2014. A taxonomic revision of *Bromus* (Poaceae: Pooideae: Bromeae) in Mexico and Central America. *Phytotaxa* 185 (1): 1-47.
- Sainz, H. y Moreno, J. C. 2002. Flora vascular endémica española. Ed. Pearson Educación. Madrid, España. 175-195 pp.
- Schmidly, D. 1974. Factors governing the distribution of mammals in the Chihuahuan Desert Region. En: Wauer, R. y Riskind, D. (eds.) Transactions of the symposium on the biological resources of the Chihuahuan Desert Region United States and Mexico. Sul Ross State University Alpine, Texas. 163-193 pp.
- Schmidt, R. 1979. A climatic delineation of the "real" Chihuahuan Desert. *J. Arid Environm* 2: 243-250.
- Scott, H. 1982. Agaves of continental North America. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona. 670 pp.
- Sherff, E. y Johnston, E. 1995. North American Flora II: Parte 2: Compositae-Heliantheae-Coreopsidinae. The New York Botanical Garden. 190 pp.
- Shreve, F. 1942. The desert vegetation of North America. *Botanical Review* 8: 195-246.
- Sivinski, R. y Howard, M. 2011. A new species of *Linum* (Linaceae) from the northern Chihuahuan Desert. *Phytoneuron* 33: 1-7.

- Smith, A. y Reeves, T. 1984. *Selaginella gypsophila* (Selaginellaceae), yet another new edaphic endemic from northern Mexico. *Sida* 10(3): 211-215.
- Sosa, V. y De Nova, J. A. 2012. Endemic angiosperm lineages in Mexico: hotspots for conservation. *Acta Botánica Mexicana* 100: 293-315.
- Steinmann, V. W. 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botánica Mexicana* 61:61-93.
- Strother, J. 1978. Taxonomy and Geography of *Nicolletia* (Compositae: Tageteae). *Sida* 7(4): 369-374.
- Turner, B. L. 1971. Taxonomy of *Starwellia* (Compositae: Helenieae). *Sida* 4(3): 265-273.
- Turner, B. L. 1983. New taxa *Tradescantia* from northcentral Mexico. *Phytologia* 52(6): 369-372.
- Turner, B. L. 1986. *Sedum gypsophilum* (Crassulaceae), a new species from Nuevo Leon, Mexico. *Phytologia* 59(5): 321-322.
- Turner, B. L. 1990. Taxonomy of *Varilla* (Asteraceae: Heliantheae). *Phytologia* 68(6): 4-13.
- Turner, B. L. 1991. An overview of the North American species of *Mendora* (Oleaceae). *Phytologia* 71(5): 340-356.
- Turner, B. L. 1991. Novelties and new combinations in Mexican *Hedeoma* (Lamiaceae). *Phytologia* 71(1): 32-37.
- Turner, B. L. 1992. Two new species of *Arenaria* (Caryophyllaceae) from Mexico. *Phytologia* 72(1): 58-62.
- Turner, B. L. 2000. *Plateilema* (Asteraceae: Helenieae) a new generic report for the United States. *Sida* 19(1): 185-187.
- Turner, B. L. 2002. A new species of *Lithospermum* (Boraginaceae) from Nuevo Leon, Mexico. *Sida* 20(2): 501-503.
- Turner, B. L. 2008. *Cryptantha geohintonii* (Boraginaceae), a newly described gypsophile from Nuevo Leon, Mexico. *Phytologia* 90(3): 406-410.
- Turner, B. L. 2010. *Xanthisma pseudorestiforme* (Asteraceae: Astereae), a new gypsophile from Nuevo Leon, Mexico. *Phytoneuron* 40: 1-6.

- Turner, B. L. 2011. A new gypsophilic *Mentzelia* (Loasaceae) from Nuevo Leon, Mexico. *Phytoneuron* 7: 1-3.
- Turner, B. L. 2012. New names in *Dermatophyllum* (Fabaceae). *Phytoneuron* 3: 1-4.
- Turner, B. L. 2012. Taxonomy and distribution of the *Zinnia acerosa* (Asteraceae) complex. *Phytoneuron* 19: 1-8.
- Turner, B. L. 2013. *Gaillardia candelaria* var. *mikemoorei* (Asteraceae: Helenieae), a novel gypsophile from Coahuila, Mexico. *Phytologia* 95(3): 252-257.
- Turner, B. L. 2013. *Haploesthes hintoniana* (Asteraceae: Tageteae), a new gypsophilic species from Coahuila, Mexico. *Phytologia* 95(1): 79-82.
- Turner, B. L. 2013. Taxonomic overview of the mexican species of *Salvia* sect. *Flocculosae* (Lamiaceae). *Phytoneuron* 36: 1-11.
- Turner, B. L. y Hempel, A. 1995. A new species of *Mentzelia* (Loasaceae) from Nuevo Leon, Mexico. *Phytologia* 79(4): 298-300.
- Turner, B. L. y Langford, G. 1982. A new species of *Ericameria* (Asteraceae-astereae) from north-central Mexico. *Madroño* 29 (4): 234-236.
- Valdés, J. 2015. Gramíneas de Coahuila. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 518 pp.
- Valdés, J. y Flores, H. 1983. Las pteridofitas en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 54: 173-188.
- Valdés, J. y Flores, H. 1986. Las gimnospermas en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 57: 45-48.
- Valdés, J., Morden, C. y Hatch, S. 1986. *Gouldochloa*, a new of centothecoid grasses from Tamaulipas, Mexico. *Systematic Botany* 11(1): 112-119.
- Vega, R., Aguiar, H., Gutiérrez, J. A., Hernández, J. A., Vega, I. F. y Villaseñor, J. L. 2000. Endemismo regional presente en la flora del municipio de Culiacán, Sinaloa, México. *Acta Botánica Mexicana* 53: 1-15.
- Velazco, C. G. y Alanís, G. J. 2009. Cactáceas de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México. 155 pp.
- Villarreal, J. A. 1989. A new species of *Prunus* subgenus *Amygdalus* (Rosaceae) from Coahuila, Mexico. *Sida* 13(3): 273-275.

- Villarreal, J. A. 2001. Listados florísticos de México. XXIII Flora de Coahuila. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 136 pp.
- Villarreal, J. A. y Encina, J. A. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México. *Acta Botánica Mexicana* 70: 1-46.
- Villarreal, J. A. y Estrada, A. E. 2001. Listados florísticos de México. XXIV Flora de Nuevo León. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 153 pp.
- Villarreal, J. A., Villaseñor, J. L. y Estrada, A. E. 2013. Sistemática del género *Abelia* (Caprifoliaceae) en México. *Acta Botánica Mexicana* 102: 99-128.
- Villaseñor, J. L. 1991. Las Heliantheae endémicas a México: una guía hacia la conservación. *Acta Botánica Mexicana* 15: 29-46.
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28: 160-167.
- Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 105-135.
- Villaseñor, J. L. y Elias, T. S. 1995. Análisis de especies endémicas para identificar áreas de protección en Baja California, México. En: Linares, E., Dávila, P. D., Chiang, F., Bye, R. y Elias, T. S. (eds.) *Conservación de plantas en peligro de extinción: diferentes enfoques*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 43-50.
- Wendt, T. 1979. Notes of the genus *Polygala* in the United States and Mexico. *Journal of the Arnold Arboretum* 60: 504-515.
- Wiggins, I. 1964. Flora of the Sonoran Desert. En: Shreve, F. y Wiggins, I. 1964. *Vegetation and flora of the Sonoran Desert*. Stanford University Press. Stanford, California. 189-1740 pp.
- Wiggins, I. 1980. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California. 1025 pp.

**Apéndice 1. Listado de elementos con distribución restringida al Desierto Chihuahuense. Taxón endémico (\*), taxón cuasi-endémico (\*\*).**

**PTERIDOPHYTA**

**Pteridaceae**

\**Notholaena greggii* (Kuhn) Maxon. Hierba perenne. Matorral micrófilo y rosetófilo. Sierra Santa Eulalia, Chih., Sierra La Paila y Viesca, Coah., cerca de Cd. de Dgo., SW de Galeana, N.L., Río Grande, Presidio y Brewster Cos. Tex.

\*\**Notholaena neglecta* Maxon. Hierba perenne. Matorral submontano. Montañas de Huachuca, Ariz., Sierra Santa Eulalia, Chih., Sierra Mojada, Coah., Santa Catarina y Zaragoza, N.L.

**Selaginellaceae**

\**Selaginella carnerosana* Reeves. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino piñonero. Sierra Carneros, Coah.

\**Selaginella macrathera* Weath. Hierba perenne. Bosque de encino y pastizal. Sierra El Virulento y S de Ojinaga, Chih.

\*\**Selaginella mutica* D.C. Eaton ex Underw. var. *limitanea* Weath. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Paradise y Cochise Co., Ariz., Luna y Doña Ana Cos. N.M., El Paso, Jeff Davis y Brewster Cos. Tex.

\**Selaginella viridissima* Weath. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierras La Fragua, La Gloria y Mojada, Coah. y Montañas de Chisos, Tex.

\**Selaginella x neomexicana* Maxon. Hierba perenne. Matorral submontano. Paradise y Cochise Co. Ariz., Doña Ana Co. N.M., El Paso, Presido, Val Verde y Brewster Cos. Tex.

**PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE)**

**Cupressaceae**

\*\**Juniperus saltillensis* M.T. Hall. Arbusto. Matorral rosetófilo, bosque de pino y pastizal. Ojinaga, Chih., Sierra de Parras y Saltillo, Coah., Cerro El Potosí, N.L. y Ocampo, Zac.

**Pinaceae**

\**Abies durangensis* Martínez var. *coahuilensis* (I.M. Johnst.) Martínez. Árbol. Bosque de oyamel. Sierras La Madera, La Gloria, El Carmen, Santa Rosa y Serranías del Burro, Coah.

**MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)**

**Acanthaceae**

- \**Anisacanthus linearis* (S.H. Hagen) Henrickson & E.J. Lott. Arbusto. Matorral submontano. Sierras del Diablo y Hechiceros, Chih., Sierras La Paila, La Madera y del Pino, Coah., límites con N.L., Trans-Pecos, Presidio y Brewster Co. Tex.
- \**Anisacanthus puberulus* (Torr.) Henrickson & E.J. Lott. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierra de Parras, Coah., Matehuala, S.L.P., Montañas de Chinanti, Tex., Pico de Teyra y Sierra de Guadalupe, Zac.
- \**Anisacanthus quadrifidus* (Vahl) Nees var. *potosinus* Henrickson. Arbusto. Matorral submontano. Sierra Catorce, Matehuala y Bocas, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Carlowrightia lesueurii* Henrickson & T.F. Daniel. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Los Órganos, Chih.
- \**Carlowrightia mexicana* Henrickson & T.F. Daniel. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Cuatro Ciénegas, Sierras La Madera y Encantada, Coah. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Carlowrightia ovata* A. Gray. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Cd. de Chih.
- \**Carlowrightia parvifolia* Brandegee. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Cuatro Ciénegas, Coah. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Carlowrightia serpyllifolia* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierras de Parras, Jimulco y Mojada, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Trans-Pecos, Tex. y Sierra Santa Rita, Zac.
- \**Holographis ilicifolia* Brandegee. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco y Cuatro Ciénegas, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.
- \**Justicia coahuilana* T.F. Daniel. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Justicia decurvata* Hilsenb. Hierba perenne. Matorral submontano. Río Nazas, Dgo.
- \**Justicia henricksonii* T.F. Daniel. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Pino, Coah. y Sierra El Astillero, Zac.
- \**Justicia warnockii* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra Las Cruces, Coah. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Mirandea grisea* Rzed. Arbusto. Matorrales micrófilo y submontano. Sierra Jimulco, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Matehuala, Guadalcázar y El Huizache, S.L.P. y Tula, Tam.
- \**Ruellia jimulcensis* Villarreal. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\**Ruellia parryi* A. Gray. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Meoquí, Chih., Sierras de Parras, Mojada y La Gavia, Coah., Galeana, N.L., Montañas de Guadalupe y Eddy Co. N.M., Val Verde Co. y Trans-Pecos, Tex.

\**Siphonoglossa durangensis* Henrickson & Hilsenb. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Río Nazas, Dgo.

\**Stenandrium barbatum* Torr. & A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo y Ojinaga, Chih., Sierras del Pino y Las Cruces, Coah., Chaves Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

### **Amaranthaceae**

\**Amaranthus acanthobracteatus* Henrickson. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., y Viesca, Coah.

\**Tidestromia carnososa* (Steyerm.) I.M. Johnst. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Ojinaga, Chih., Saltillo, Coah., Trans-Pecos, Presidio, Brewster y El Paso Co. Tex.

\**Tidestromia rhizomatosa* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Tidestromia suffruticosa* (Torr.) Standl. var. *coahuilana* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Las Delicias, La Paila y del Pino, Coah.

\**Tidestromia suffruticosa* (Torr.) Standl. var. *suffruticosa*. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. General Cepeda y Ramos Arizpe, Coah., Chaves Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Tidestromia tenella* I.M. Johnst. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Viesca y Mohovano, Coah.

### **Anacardiaceae**

\**Cotinus chiangii* (D.A. Young) Rzed. & Calderón. Arbusto. Matorral submontano. Sierra El Rosario, Dgo.

### **Apiaceae**

\**Cymopterus filifolius* (Mathias, Constance & W.L. Theob.) B.L. Turner. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Montañas de Trans-Pecos, Tex.

\**Donnellsmithia coahuilensis* Mathias & Constance. Hierba anual. Bosque de pino-encino. Sierra del Pino, Coah.

\*\**Villarrealia calcicola* (Mathias & Constance) G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierras La Gloria, La Madera, La Gavia, San Marcos y SE de Monclova, Coah.

## Apocynaceae

\**Amsonia tharpii* Woodson. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Trans-Pecos y Fort Stockton, Tex.

\**Amsonia tomentosa* Torr. & Frém. var. *stenophylla* Kearney & Peebles. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Entre Lagunas de Guzman y Santa María, Chih., Montañas de San Andrés y Doña Ana Co. N.M., Trans-Pecos y El Paso Co. Tex.

\**Matelea chihuahuensis* (A. Gray) Woodson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra Hechiceros, Chih.

\**Matelea texensis* Correll. Hierba perenne. Matorral rosetófilo y pastizal. Brewster Co. Tex.

\*\**Metastelma pringlei* A. Gray. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierras Hechiceros, del Diablo y Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras del Pino, La Madera, La Concordia, Mojada y Las Margaritas, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo., Trans-Pecos, Tex., Tam. y N de Zac.

## Aristolochiaceae

\**Aristolochia coryi* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Trans-Pecos, Presidio y Brewster Co. Tex.

## Asteraceae

\**Ageratina flourensifolia* (B.L. Turner) R.M. King & H. Rob. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierras San Marcos y La Gloria, Coah.

\**Ageratina glischra* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierras Jimulco, de Parras y La Madera, Coah.

\**Ambrosia johnstoniorum* Henrickson. Hierba perenne. Pastizal. Sierras Las Cruces y La Madera, Coah.

\**Astranthium robustum* (Shinners) De Jong. Hierba anual. Matorrales micrófilo y submontano. Trans-Pecos, Tex.

\*\**Aztecaster matudae* (Rzed.) G.L. Nesom. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. Sierras Carneros y Zapalinamé, Coah., Iturbide y Rayones, N.L., Catorce, S.L.P. y Saín Alto, Zac.

\**Bartlettia scaposa* A. Gray. Hierba anual. Pastizal. Aldama, Laguna Las Palomas, Santa María y cerca de Cd. de Chih., Sierras Jimulco y El Rosario, Dgo., Hidalgo y Luna Co. N.M., Hudspeth Co. Tex. y Concepción del Oro, Zac.

\**Brickellia glutinosa* A. Gray. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierras Jimulco, Mojada y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Brickellia laccata* Flyr. Arbusto. Matorral submontano. Sierra El Carmen, Coah.

\**Brickellia lemmonii* A. Gray var. *carmenensis* B.L. Turner. Hierba perenne. Bosque de encino. Sierra El Carmen, Coah.

\**Brickellia stolonifera* B.L. Turner. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierra El Carmen, Coah.

\**Brickellia urolepis* S.F. Blake. Hierba perenne. Bosques de pino-encino y encino. Sierras El Carmen, La Gavia, La Paila y La Madera, Coah.

\**Calanticaria brevifolia* (Greenm.) E.E. Schill. & Panero. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras Jimulco y de Parras, Coah. y Bolsón de Mapimí, Dgo.

\**Calanticaria greggii* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero. Arbusto. Matorrales micrófilo y submontano y bosque de pino. Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, Ocampo y General Cepeda, Coah., Galeana, N.L. y Sierra San Julian, Zac.

\**Chaetopappa hersheyi* S.F. Blake. Hierba perenne. Matorral submontano. Eddy Co. N.M. y Montañas de Guadalupe y Culberson Co. Tex.

\*\**Chaetopappa parryi* A. Gray. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino. Artega, Cuatro Ciénegas, Ramos Arizpe y Saltillo, Coah., Aramberri, Dr. Arroyo y Galeana, N.L.

\**Chaetopappa plomoensis* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah.

\**Chaetopappa pulchella* Shinnars. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Almagre, Chih., Sierra Mojada y Cuatro Ciénegas, Coah.

\*\**Chromolaena bigelovii* (A. Gray) R.M. King & H. Rob. Arbusto. Vegetación riparia. Cuatro Ciénegas, Coah., Aramberri, Bustamante, Galeana y Villaldama, N.L.

\**Erigeron bigelovii* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, Ramos Arizpe y Ocampo, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Galeana, N.L., Trans-Pecos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

\**Erigeron chiangii* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Erigeron cuatrociénegensis* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Erigeron heleniae* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mina, N.L.

\**Flaveria palmeri* J.R. Johnst. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Dgo.

\*\**Flourensia cernua* DC. Arbusto. Matorral micrófilo. Ariz., Chih., Coah., Hgo., N.L., N.M., S.L.P., Tex. y Zac.

\**Flourensia dentata* S.F. Blake. Arbusto. Matorral micrófilo. Río Nazas, Dgo. y Concepción del Oro, Zac.

\**Flourensia ilicifolia* Brandegee. Arbusto. Matorral submontano. Sierra de Parras, Coah. y Sierra El Sarnoso, Dgo.

\**Flourensia microphylla* (A. Gray) S.F. Blake. Arbusto. Matorral submontano. Sierras Carneros, San Marcos y cerca de Saltillo, Coah.

\**Flourensia pulcherrima* M.O. Dillon. Arbusto. Matorral submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\**Flourensia retinophylla* Blake ex B.L. Rob. Arbusto. Matorral submontano. Sierras La Madera, La Paila, Las Delicias y Bolsón de Mapimí, Coah.

\**Flourensia solitaria* S.F. Blake. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\*\**Flyriella parryi* (A. Gray) R.M. King & H. Rob. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Cañón de Majalca, Chih., Sierras San Marcos, El Carmen, La Madera, Mojada, Cañón de Jara, Río Grande y Cañón del Diablo, Coah., Sabinas Hidalgo, Ojo de Agua, Sabinal y Alamo, N.L., Trans-Pecos, Val Verde y Brewster Co. Tex.

\**Gaillardia candelaria* B.L. Turner var. *candelaria*. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra La Candelaria, Coah.

\**Gaillardia candelaria* B.L. Turner var. *mikemoorei* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. N de San Pedro de las Colonias, Coah.

\**Gaillardia henricksonii* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Ocampo, Coah.

\**Gaillardia powellii* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Escobedo, Valle de Hermanas y Monclova, Coah.

\**Gaillardia turneri* Averett & A.M. Powell. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca del Río Conchos, Chih.

\**Grindelia havardii* Steyerm. Hierba bienal. Matorral submontano. Eddy Co. N.M., Trans-Pecos y Crockett Co. Tex.

\**Gundlachia triantha* (S.F. Blake) Urbatsch & R.P. Roberts. Subarbusto. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Sierra Hechiceros y Bolsón de Mapimí, Chih., Laguna del Rey, Sierras Hechiceros, Cruces, del Pino y Mojada, Coah., Lerdo, Dgo., García, N.L. y Brewster, Tex.

- \*\**Gutierrezia grandis* S.F. Blake. Hierba perenne. Bosques de pino piñonero y pino-encino. Sierras San José de Los Nuncios, La Nieve y Zapalinamé, Ramos Arizpe y Arteaga, Coah., Galeana, N.L. y Sierra Catorce, S.L.P.
- \**Haploesthes fruticosa* B.L. Turner. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.
- \**Haploesthes hintoniana* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. N de San Pedro de las Colonias, Coah.
- \**Haploesthes robusta* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Helianthus neglectus* Heiser. Hierba anual. Vegetación riparia. Artesia, N.M., Monahans y Ector Co. Tex.
- \**Helianthus paradoxus* Heiser. Hierba anual. Vegetación riparia. Fort Stockton y Trans-Pecos, Tex.
- \**Henricksonia mexicana* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco, Coah. y Río Nazas, Dgo.
- \*\**Isocoma gypsophila* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto, Aramberri y Galeana, N.L. y Mazapil, Zac.
- \**Lepidospartum burgessii* B.L. Turner. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Dell City y Hudespeeth Co. Tex.
- \**Leucosyris turneri* (M.L. Arnold & R.C. Jacks.) Pruski & R.L. Hartm. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Meoqui, Chih. y Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Machaeranthera restiformis* B.L. Turner. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Marshalljohnstonia gypsophila* Henrickson. Arbusto. Matorral submontano. Sierra Las Delicias, Coah.
- \**Nicolletia edwardsii* A. Gray. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Aldama y Jiménez, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, General Cepeda, Ocampo, Ramos Arizpe y Viesca, Coah., Cuencamé, Dgo., Trans-Pecos, Tex. Sierra de Guadalupe y Concepción del Oro, Zac.
- \**Packera millelobata* (Rydb.) W.A. Weber & Á. Löve. Hierba perenne. Bosque de encino. Sierra Santa Eulalia, Chih., Muzquiz y Ocampo, Coah., Río Grande y Trans-Pecos, Tex.
- \*\**Parthenium argentatum* A. Gray. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Hechiceros, Chih., Cuatro Ciénegas, Ocampo, Sierras Mojada y de Parras, Ramos Arizpe, Saltillo y Torreón, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Ixmiquilpan, Hgo., Aramberri y Galeana, N.L., Matehuala, S.L.P., Trans-Pecos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

- \**Parthenium rollinsianum* Rzed. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Cerca del Huizache y Guadalcázar, S.L.P.
- \**Pectis incisifolia* I.M. Johnst. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Coah. y Dgo.
- \**Pectis pringlei* Fernald. Hierba anual. Matorral rosetófilo. S de Jiménez y La Cruz, Chih., Sierra Jimulco, Coah. y Cuencamé, Dgo.
- \**Perityle bisetosa* (Torr. ex A. Gray) Shinnery var. *appressa* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral rosetófilo. Brewster Co. Tex.
- \**Perityle bisetosa* (Torr. ex A. Gray) Shinnery var. *scalaris* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral rosetófilo. Brewster Co. Tex.
- \**Perityle bisetosa* (Torr. ex A. Gray) Shinnery var. *spathulata* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra El Carmen, Coah.
- \**Perityle carmenensis* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra El Carmen, Coah.
- \**Perityle castillonii* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierra Hechiceros y Ocampo, Coah.
- \**Perityle coahuilensis* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Sierra La Madera (El Sobaco), Coah.
- \**Perityle dissecta* (Torr.) A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Manuel Benavides, Chih., SW de Brewster y S de Presidio Cos. Tex.
- \**Perityle fosteri* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Culberson Co. Tex.
- \**Perityle huecoensis* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Montañas del N del Hueco y El Paso Co. Tex.
- \**Perityle parryi* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca de Cd. de Chih. y Big Bend, Tex.
- \**Perityle rupestris* (A. Gray) Shinnery var. *albiflora* A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano. S de Brewster y NE de Presidio Co., Montañas de Davis y Trans-Pecos, Tex.
- \**Perityle rupestris* (A. Gray) Shinnery var. *rupestris*. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Montañas de Davis, Tex.
- \**Perityle vaseyi* J.M. Coult. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimi, Chih., Cuatro Ciénegas Coah. y SW de Big Bend, Tex.

- \**Perityle vitreomontana* Warnock. Hierba perenne. Matorral submontano. Brewster Co. Tex.
- \**Pinaropappus mojadanus* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Mojada, Coah.
- \**Pinaropappus parvus* S.F. Blake var. *parvus*. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra del Diablo, Chih., Montañas de Guadalupe, Culberson y Hudspeth Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Pinaropappus powellii* B.L. Turner. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra La Encantada, Coah.
- \**Plateilema palmeri* (A. Gray) Cockrell. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas y Saltillo, Coah., Galeana, N.L. y Brewster, Tex.
- \**Porophyllum amplexicaule* Engelm. ex A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. General Cepeda, Ramos Arizpe y Saltillo Coah., Mina, Dr. Arroyo y Galeana, N.L.
- \**Porophyllum greggii* A. Gray. Hierba perenne. Pastizal. Manuel Benavides y Ojinaga, Chih., Sierra Las Cruces, Coah. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Psathyrotopsis hintoniorum* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah.
- \**Psathyrotopsis purpusii* (Brandege) Rydb. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.
- \**Psathyrotopsis scaposa* (A. Gray) H. Rob. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. E del Rancho Cieneguillas, Rancho Boquillas y Ojinaga, Chih., Bolsón de Mapimí, Dgo., S de N.M., Trans-Pecos, Hudspeth y Brewster Co. Tex.
- \**Pseudoclappia arenaria* Rydb. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., Otero, N.M. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Pseudoclappia watsonii* A.M. Powell & B.L. Turner. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Trans-Pecos, Hudspeth y Jeff Davis Co. Tex.
- \**Sartwellia gypsophila* A.M. Powell & B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Ojinaga, Chih. y Presidio Co. Tex.
- \*\**Sartwellia mexicana* A. Gray. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., Aramberri y Galeana, N.L., Vanegas, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Sartwellia puberula* Rydb. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Cuatro Ciénegas, Escobedo, Monclova, Ocampo, Sierra de Parras, Saltillo y Torreón, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Río Grande, Tex.

\**Senecio claryae* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Sierra La Paila, Coah.

\**Senecio riskindii* B.L. Turner & T.M. Barkley. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierra El Carmen, Serranías del Burro y Rancho El Bonito, Coah.

\**Senecio warnockii* Shinnars. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Culberson y Hudspeth Co. Tex.

\**Solidago ericamerioides* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Valle de Navidad Galeana, N.L.

\**Stevia ovata* Willd. var. *texana* Grashoff. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra del Pino, Coah., Montañas de Chisos y Chinati, Tex.

\**Strotheria gypsophila* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto y Galeana, N.L.

\*\**Thelesperma scabridulum* S.F. Blake. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cerca de Saltillo, Coah., Galeana y cerca de Monterrey, N.L.

\*\**Thelesperma subaequale* S.F. Blake. Hierba perenne. Bosque de encino. Sierras El Carmen, del Pino, Santa Rosa, Coah., Santa Catarina y Villaldama, N.L.

\**Thymophylla gypsophila* (B.L. Turner) Strother. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Varilla mexicana* A. Gray var. *gypsophila* B. L. Turner. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, San Pedro de las Colonias, General Cepeda, Saltillo y Viesca, Coah.

\**Varilla mexicana* A. Gray var. *mexicana*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras y Cuatro Ciénegas, Coah., Cuencamé y Lerdo, Dgo. y Melchor Ocampo, Zac.

\**Viguiera phenax* S.F. Blake. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. W de El Piloncillo, Chih., Sierra Las Cruces, Coah., Sierra El Rosario, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.

\**Xanthisma pseudorestiforme* B.L. Turner. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mina, N.L.

\**Xylorhiza wrightii* (A. Gray) Greene. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih. y Trans-Pecos, Tex.

\*\**Xylothamia johnstonii* G.L. Nesom. Arbusto. Matorral micrófilo. Guadalcázar y Santa María del Río, S.L.P.

\**Xylothamia parrasana* (S.F. Blake) G.L. Nesom. Subarbusto. Matorral submontano. Sierra de Parras, Coah. y Melchor Ocampo, Zac.

\*\**Xylothamia pseudobaccharis* (S.F. Blake) G.L. Nesom. Subarbusto. Matorrales rosetófilo, halófilo y gipsófilo. Sierras La Paila, de Parras, Valle Seco y General Cepeda, Coah.

\**Xylothamia purpusii* (Brandege) G.L. Nesom. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras del Pino y Mojada, Coah. y Bolsón de Mapimí, Dgo.

\*\**Xylothamia riskindii* (B.L. Turner & G. Langford) G.L. Nesom. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo y bosque de pino-encino. Cerca de Saltillo, Coah. y Galeana, N.L.

\**Xylothamia truncata* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Zinnia oligantha* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., El Toro cerca de Mohovano, Sierra Mojada y Laguna del Rey, Coah.

### **Boraginaceae**

\**Cryptantha cinerea* (Greene) Cronquist. var. *laxa* (J.F. Macbr.) L.C. Higgins. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. El Paso del Norte, Chih., Las Cruces, N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Cryptantha crassipes* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Brewster Co. Tex.

\**Cryptantha geohintonii* B.L. Turner. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mina, N.L.

\**Cryptantha gypsites* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Rancho El Aguillilla y Pablillo, Galeana y E de San Roberto, N.L.

\*\**Cynoglossum henricksonii* L.C. Higgins. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras y Viesca, Coah., Aramberri, Rancho El Aguillilla, Galeana y Cerro el Potosí, N.L. y Mazapil, Zac.

\**Lithospermum jimulcense* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino piñonero. Sierra Jimulco, Coah.

\*\**Nama canescens* C.L. Hitchc. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Aramberri, Río de San José y Galeana, N.L., Matehuala, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\**Nama constancei* J.D. Bacon. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Los Órganos y Las Margaritas, Rancho El Coyote y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Nama cuatrocienegensis* G.L. Nesom. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\*\**Nama flavescens* Brandege. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah., Aramberri y Galeana, N.L.

- \**Nama havardii* A. Gray. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Hechiceros, Chih., Sierra Mojada, Coah. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Nama johnstonii* C.L. Hitchc. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierras La Fragua, de Parras y Jimulco, Coah.
- \**Nama serpylloides* A. Gray ex Hemsl. var. *serpylloides*. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas y Valle de Hermanas al N de Monclova, Coah.
- \**Nama serpylloides* A. Gray ex Hemsl. var. *velutina* C.L. Hitchc. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciéngas, Coah.
- \**Nama stenophylla* A. Gray ex Hemsl. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras Mojada, de Parras, Cuatro Ciénegas y Monclova, Coah., Mina, N.L. y Matehuala, S.L.P.
- \**Nama torynophylla* Greenm. Hierba anual. Vegetación riparia. Sierra Hechiceros, Chih., Sierra Mojada, Coah. y Big Bend, Tex.
- \*\**Nama turneri* Bacon. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto, N.L., Matehuala y Camino a Los Cerritos, S.L.P.
- \*\**Nama xylopoda* (Wooton & Standl.) C.L. Hitchc. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Montañas de Guadalupe, N.M. y Trans-Pecos, Tex.
- \**Omphalodes carranzae* G.L. Nesom. Hierba perenne. Matorral micrófilo y rosetófilo. Ocampo, Coah.
- \**Omphalodes chiangii* L.C. Higgins. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras Santa Rosa y El Carmen, Coah.
- \**Phacelia carmenensis* B.L. Turner. Hierba anual. Bosque de encino. Sierra El Carmen, Coah.
- \**Phacelia gypsogenia* I.M. Johnst. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Ocampo, Coah., Rancho El Aguililla y Santa Rita, N.L. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Phacelia hintoniorum* B.L. Turner. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Rancho El Aguililla Galeana, N.L.
- \*\**Phacelia infundibuliformis* Torr. Hierba anual. Matorral submontano. Montañas Santa María, Ariz., Sierra Almagre, Chih., Sierras Mojada y Las cruces, Coah., Concepción del Oro, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.
- \*\**Phacelia intermedia* Wooton. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Deming y Río Grande, N.M., Trans-Pecos y Brewster Co. Tex.

\**Phacelia marshall-johnstonii* N.D. Atwood & Pinkava. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Phacelia pallida* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Ojinaga, Chih., Sierras La Paila, Mojada y Las Magaritas, Coah. y Brewster Co. Tex.

\**Tiquilia gossypina* (Wooton y Standl.) A.T. Richardson. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Cuatro Ciénegas y Viesca, Coah., Tlahualilo de Zaragoza, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.

\*\**Tiquilia greggii* (Torr. & A. Gray) A.T. Richardson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas y Viesca, Coah., Tlahualilo de Zaragoza, Dgo., Aramberri, N.L., Matehuala, S.L.P., S de Trans-Pecos, Tex. y Mazapil, Zac.

\**Tiquilia mexicana* (S. Watson) A.T. Richardson. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas y Viesca, Coah., Mina, N.L., Matehuala, S.L.P., Trans-Pecos, Tex. y Mazapil, Zac.

\**Tiquilia tuberculata* A.T. Richardson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mina, N.L.

\**Tiquilia turneri* A.T. Richardson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., Galeana, N.L. y Matehuala, S.L.P.

## **Brassicaceae**

\*\**Coelophragmus auriculatus* (A. Gray.) O.E. Schulz. Hierba anual. Matorral micrófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierra de Parras, Coah., Sierra Santa Rita y Cerro el Potosí, N.L., El Paso, Montañas Hueco y de Guadalupe, Tex., y Sierra El Astillero, Zac.

\**Dryopetalon paysonii* (Rollins) A.L.-Shehbaz. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras de Parras y Jimulco y Torreón, Coah.

\*\**Exhalimolobos parryi* (Hemsl.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey. Hierba perenne. Matorral micrófilo y rosetófilo. Cerca de Cd. de S.L.P.

\*\**Halimolobos diffusa* (A. Gray) O.E. Schulz. Hierba perenne. Bosques de pino y pino-encino. Ariz., Chih., Coah., N.M. y Tex.

\**Halimolobos henricksonii* (Rollins) Al-Shehbaz & C.D. Bailey. Hierba anual. Matorral micrófilo. Pico de Teyra, Zac.

\*\**Halimolobos lasiobolus* O.E. Schulz. Hierba perenne. Matorral rosetofilo. Cerca de Cd. de Chih., Catorce y Matehuala, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\**Nerisyrenia castillonii* Rollins. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas y Laguna del Rey, Coah.

\*\**Nerisyrenia gracilis* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra La Paila y Saltillo, Coah., Rancho El Aguillilla, Mina, San Roberto y Galeana, N.L., Matehuala y Catorce, S.L.P., Concepción del Oro y Mazapil, Zac.

\**Nerisyrenia gypsophila* J.D. Bacon. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Aldama y Ojigana, Chih.

\**Nerisyrenia incana* Rollins. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Nerisyrenia johnstonii* J.D. Bacon. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra Las Delicias, Coah.

\*\**Nerisyrenia linearifolia* (S. Watson) Greene var. *mexicana* J.D. Bacon. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., San Roberto y Galeana, N.L., Matehuala, S.L.P. y Miquihuana, Tam.

\**Physaria johnstonii* (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen, del Pino y Santa Rosa, Coah.

\**Physaria mcvaughiana* (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz. Hierba perenne. Matorral submontano. Cuatro Ciénegas, Coah., Trans-Pecos y Brewster Co. Tex.

\*\**Physaria mexicana* (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierras de Menchaca, Santa Rosa, de Parras, El Carmen y La Encantada, Cuatro Ciénegas y Monclova, Coah.

\**Physaria wyndii* (Rollins & E.A. Shaw) O'Kane & Al-Shehbaz. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah.

\**Raphanorhyncha crassa* Rollins. Hierba perenne. Pastizal. Bajío el Gringo, Chih.

\**Rorippa ramosa* Rollins. Hierba perenne. Subacuática. Sierra de Parras, Coah., Ceballos, Dgo. y Brewster Co. Tex.

\**Scoliaxon mexicanus* (S. Watson) Payson. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra del Diablo, Chih., Sierra de Parras, Coah., Sierra Santa Rosa y Cerro Blanco, N.L., y Sierra El Astillero, Zac.

\**Sphaerocardamum compressum* (Rollins) Rollins. Hierba perenne. Bosque de pino piñonero. Sierra de Parras, Coah.

\**Streptanthus cutleri* Cory. Hierba anual. Matorral submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierras Santa Rosa y El Carmen, Coah. y Big Bend, Tex.

\**Streptanthus platycarpus* A. Gray. Hierba anual. Matorral submontano. Sierras Santa Rosa y El Carmen, Coah., Brewster, Crockett, Culberson, Pecos, Presidio, Terrell y Val Verde Cos. Tex.

\**Synthlipsis densiflora* Rollins. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra La Fragua y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Synthlipsis greggi* A. Gray. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca de Saltillo, Coah., Galeana, Mina e Iturbide, N.L., Montañas de San Miguelito, S.L.P.

\**Thelypodopsis incisa* Rollins. Hierba anual. Matorral submontano. Sierras La Gavia, San Marcos y cerca de Saltillo, Coah.

\**Thelypodopsis retrofracta* (Rollins) Rollins. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah. y Concepción del Oro, Zac.

\*\**Thelypodium longipes* (Rollins) Rollins. Hierba bienal. Matorral submontano. Sierras La Madera, de Parras y Jimulco, Coah., Rayones, Mina y Galeana, N.L.

\**Thelypodium texanum* (Cory) Rollins. Hierba anual. Matorral submontano. Brewster, Fresno Creek y Presidio Cos. Tex.

### **Buddlejaceae**

\**Emorya rinconensis* Mayfield. Subarbusto. Matorral submontano. Rancho el Rincón, entre Serranías del Burro Coah. y Big Bend, Tex.

\*\**Emorya suaveolens* Torr. Arbusto. Matorral submontano y bosque de encino. Sierras La Madera, La Gavia, La Paila, La Fragua y de Parras, Acuña y Castaños, Coah., San Roberto, N.L. y Trans-Pecos, Tex.

### **Cactaceae**

\**Acharagma aguirreanum* (Glass & R.A. Foster) Glass. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Paila y San Marcos, Coah.

\**Ancistrocactus scheeri* (Salm-Dyck) Britton & Rose. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y bosque de pino-encino. Mina, N.L., Meseta de Edwards, Kimble, Kinney, Real Uvalde y Val Verde Cos. Tex.

\**Ariocarpus agavoides* (Castañeda) E.F. Anderson. Arbusto. Matorral micrófilo. Tula, Tam.

\**Ariocarpus fissuratus* (Engelm.) K. Schum. var. *fissuratus* Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y bosque de pino piñonero. Río Grande, Chih. y Coah., cerca de Bermejillo, Dgo., Hudspeth, Presidio, Brewster, Trans-Pecos, Terrell y Val Verde Cos. Tex.

\**Ariocarpus fissuratus* (Engelm.) K. Schum. subsp. *bravoanus* (H.M. Hern. & E.F. Anderson) Lüthy. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Microondas Nuñez, S.L.P.

\**Ariocarpus fissuratus* (Engelm.) K. Schum. subsp. *hintonii* (Stuppy & N.P. Taylor) Halda. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca de Vanegas, S.L.P.

\**Ariocarpus fissuratus* (Engelm.) K. Schum. subsp. *lloydii* (Rose) U. Guzmán. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Paila y de Parras, Coah., Hacienda de Cedros y Concepción del Oro, Zac.

\*\**Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lem.) K. Schum. var. *kotschoubeyanus*. Arbusto. Matorral micrófilo y pastizal. General Cepeda, Ramos Arizpe y Viesca, Coah., Dr. Arroyo y Villa de García, N.L., La Ventura, S.L.P., Tula, Tam. y Sierra Guadalupe, Zac.

\**Ariocarpus retusus* Scheidw. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Saltillo y Ramos Arizpe, Coah., Dr. Arroyo, Galeana, Villa de García, Mier y Noriega, N.L., cerca de Cd. de S.L.P., Valle de Jaumave, Tam. y Hacienda de Cedros, Zac.

\**Astrophytum capricorne* (A. Dietr.) Britton & Rose. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Ramos Arizpe y San Pedro, Coah. y Mina, N.L.

\**Astrophytum myriostigma* Lem. Arbusto. Matorral rosetófilo. San Pedro de las Colonias, Coah. y cerca de Lerdo, Dgo.

\**Corynopuntia guccinii* D. Donati. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. N de San Pedro de las Colonias, Coah.

\**Corynopuntia nigrispina* D. Donati. Arbusto. Matorral micrófilo. S de Lagunas del Rey, Coah.

\**Coryphantha clavata* Backeb. subsp. *clavata*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Viesca, Coah.

\**Coryphantha delaetiana* A. Berger. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Coyame y Río Grande, Chih., Cuatro Ciénegas y Estación Marte, Coah. y S de Cuencamé, Dgo.

\**Coryphantha difficilis* Orcutt. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.

\**Coryphantha durangensis* (Runge ex K. Schum.) Britton & Rose. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. San Pedro y Viesca, Coah. y Río Nazas, Dgo.

\**Coryphantha echinus* (Engelm.) Britton & Rose. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra Santa Elena, Chih., Río Grande, Coah., El Paso, Presidio, Trans-Pecos, NE de Howard y Coke Cos. Tex.

\**Coryphantha georgii* Boed. Arbusto. Bosque de pino-encino. La Ascensión, N.L., Estación Villar, S.L.P. y Miquihuana, Tam.

\**Coryphantha glanduligera* Lem. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Dr. Arroyo, El Milagro y Los Pocitos, N.L., Cerro el Calvario, Guadalcázar, El Huisache y Matehuala, S.L.P. y Tula, Tam.

\**Coryphantha gracilis* Bremer & A.B. Lau. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. NW de Hidalgo del Parral, Chih.

- \**Coryphantha hesteri* Y. Wright. Arbusto. Pastizal. Brewster Co. Tex.
- \**Coryphantha hintoniorum* Dicht & A. Lüthy. Arbusto. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Valle de Navidad y Galeana, N.L.
- \**Coryphantha longicornis* Boed. Arbusto. Matorral micrófilo. Cerca del Río Nazas, Dgo.
- \**Coryphantha macromeris* (Engelm.) Lem. subsp. *macromeris*. Arbusto. Matorral micrófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras de Parras, San Pedro, Mojada, Viesca y Ocampo, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo., Chaves, Doña Ana y Luna Cos. N.M., Trans-Pecos, Glasscock y Ector Cos. Tex. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Coryphantha maiz-tablasensis* O. Schwarz. Arbusto. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. El Huisache, S.L.P.
- \**Coryphantha minima* Baird. Arbusto. Pastizal. Brewster Co. Tex.
- \**Coryphantha poselgeriana* (A. Dietr.) Britton & Rose. Arbusto. Matorral rosetófilo. SE de Jiménez y Coyame, Chih., Cuatro Ciénegas, Coah. Cuencamé, Dgo., Palmer 607, S.L.P., Montañas de Chisos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Coryphantha pseudoechinus* Boed. subsp. *loui* (Bremer) Dicht & A. Lüthy. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila y Saltillo, Coah.
- \**Coryphantha pseudoechinus* Boed. subsp. *pseudoechinus*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras San Marcos, La Paila y Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Coryphantha pulleineana* (Backeb.) Glass. Arbusto. Matorral rosetófilo. S de Matehuala, S.L.P.
- \**Coryphantha ramillosa* Cutak subsp. *ramillosa*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., Terrell y Brewster Cos. Tex.
- \**Coryphantha ramillosa* Cutak subsp. *santarosa* Dicht & A. Lüthy. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Babia, Coah.
- \*\**Coryphantha robbinsorum* (W. Earle) A.D. Zimmerman. Arbusto. Matorrales micrófilo y submontano. Cochise Co. Ariz. y NE de Son.
- \**Coryphantha robustispina* (Schott ex Engelm.) Britton & Rose subsp. *scheeri* N.P. Taylor. Arbusto. Matorral micrófilo. Cochise y Graham Cos. Ariz., Hidalgo, Grant, Luna, Doña Ana y Sierra Cos. N.M. y El Paso Co. Tex.
- \**Coryphantha vogtherriana* Werderm. & Boed. Arbusto. Matorral submontano. Cerca de Cd. de S.L.P.
- \**Coryphantha werdermannii* Boed. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih. y Sierra La Paila, Coah.

- \**Cumarinia odorata* (Boed.) Buxb. Arbusto. Matorral rosetófilo. La Ventura, S.L.P. y Miquihuana, Tam.
- \**Cylindropuntia anteojoensis* (Pinkava) E.F. Anderson. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra La Madera, Valle El Sobaco, Las Margaritas y Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F.M. Knuth subsp. *argentea* (M.S. Anthony) U. Guzmán. Arbusto. Matorral microfilo. Montañas del Mariscal y Big Bend, Tex.
- \**Escobaria chihuahuensis* Britton & Rose. Arbusto. Matorral micrófilo. Cerca de Cd. de Chih. y Rosales, Chih.
- \**Escobaria dasyacantha* (Engelm.) Britton & Rose subsp. *chaffeyi* (Britton & Rose) N.P. Taylor. Arbusto. Bosque de encino. Sierras La Madera y La Paila, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Catorce, S.L.P., Montañas de Chisos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Escobaria dasyacantha* (Engelm.) Britton & Rose subsp. *dasyacantha*. Arbusto. Matorral micrófilo y pastizal. Sierra Santa Elena, Chih., El Paso, Hudspeth, Jeff Davis, Trans-Pecos, Presidio y Brewster Cos. Tex.
- \**Escobaria duncanii* (Hester) Backeb. Arbusto. Matorral rosetófilo. Sierra Co. N.M., Brewster y Presidio Cos. Tex.
- \**Escobaria henricksonii* Glass & Foster. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih. y Sierra El Rosario, Dgo.
- \**Escobaria laredoi* (Glass & Foster) N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah.
- \**Escobaria lloydii* Britton & Rose. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Zuluaga y Concepción del Oro, Zac.
- \**Escobaria orcuttii* (Boed.). Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cochise Co. Ariz., Hidalgo, Grant y Luna Cos. N.M.
- \**Escobaria sneedii* Britton & Rose subsp. *sneedii*. Arbusto. Matorral rosetófilo. Eddy Co. y NE de Guadalupe, N.M.
- \**Escobaria zilziana* Backeb. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah. y Río Nazas, Dgo.
- \**Echinocactus parryi* Engelm. Arbusto. Matorral micrófilo. Samalayuca, Chih.
- \**Echinocereus chisoensis* W.T. Marshall subsp. *chisoensis*. Arbusto. Matorral micrófilo. Big Bend y Brewster Co. Tex.
- \**Echinocereus chisoensis* W.T. Marshall var. *fobeanus* (Oehme) N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah.

\**Echinocereus cinerascens* (DC.) Lem. var. *septentrionalis* N.P. Taylor. Arbusto. Matorral micrófilo. Cerca de Cd. de S.L.P. y Cd. de Zac.

\**Echinocereus cinerascens* (DC.) Lem. subsp. *tulensis* (Bravo) N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Huisache, S.L.P. y Miquihuana, Tam.

\**Echinocereus enneacanthus* Engelm. var. *enneacanthus*. Arbusto. Matorral micrófilo y pastizal. Sierra Hechiceros y San Miguel, Chih., Cuatro Ciénegas, Coah., Cuencamé y Bermejillo, Dgo., Dr. Arroyo, Mina, Villa de García, N.L., Otero y Luna Co. N.M., Matehuala, S.L.P., Trans-Pecos y El Paso Co. Tex.

\**Echinocereus nivosus* Glass & R.A. Foster. Arbusto. Bosque de pino piñonero y pastizal. Sierra de Parras, Coah.

\**Echinocereus longisetus* (Engelm.) Lem. subsp. *delaetii* N.P. Taylor. Arbusto. Bosques de encino y pino piñonero y pastizal. Sierras La Paila y San Marcos, Coah.

\**Echinocereus longisetus* (Engelm.) Lem. subsp. *longisetus*. Arbusto. Bosque de pino-encino. Sierras La Madera y El Carmen, Coah.

\**Echinocereus triglochidiatus* Engelm. subsp. *coccineus* (Engelm.) U. Guzmán. Arbusto. Matorral micrófilo y pastizal. Las Cruces, N.M., Hudspeth Co. y Sierra Blanca, Tex.

\**Echinocereus primolanatus* Fritz Schwarz ex N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Paila y Los Alamitos, Coah.

\*\**Echinocereus stramineus* (Engelm.) F. Seitz subsp. *stramineus*. Arbusto. Matorral micrófilo. Ojinaga, Coyame, Jiménez, Aldama, Manuel Benavides y Camargo, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas y Saltillo, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Galeana, Lampazos, Sabinas Hidalgo y Villa de García, N.L., Eddy, Otero y Doña Ana Cos. N.M., Matehuala, S.L.P., Trans-Pecos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

\**Echinocereus viridiflorus* Engelm. subsp. *chloanthus* N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y submontano y pastizal. Cerca de Cd. Juárez, Chih., Doña Ana, Otero y Eddy Cos. N.M., El Paso, Culberson, Hudspeth, Cos. Tex.

\**Echinocereus viridiflorus* Engelm. subsp. *correllii* (L.D. Benson) W. Blum & Mich. Lange. Arbusto. Pastizal. Brewster y Marathon, Cos. Tex.

\**Echinocereus viridiflorus* Engelm. subsp. *cylindricus* N.P. Taylor. Arbusto. Bosque de encino y pastizal. Sierra de Hechiceros, Chih., Eddy, Chaves, Otero, Lincoln y Doña Ana Cos. N.M. y Montañas de Davis, Tex.

\**Echinocereus viridiflorus* Engelm. subsp. *davisii* (Houghton) N.P. Taylor. Arbusto. Pastizal. Marathon y Brewster Cos. Tex.

\**Echinomastus intertextus* (Engelm.) Britton & Rose subsp. *dasyacanthus* (Engelm.) U. Guzmán. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra Hechiceros, Chih. y Coah., Eddy, Otero,

Chaves, Doña Ana, Franklin Lincoln, Valencia y San Miguel Cos. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\*\**Echinomastus mariposensis* Hester. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. Cuatro Ciénegas, General Cepeda, Escobedo y Monclova, Coah., Presidio y Brewster Cos. Tex.

\**Echinomastus unguispinus* (Engelm.) Britton & Rose subsp. *loui* (G. Frank & Zecher) Glass. Arbusto. Matorral rosetófilo y pastizal. Charcas, S.L.P. y cerca de Salinas, Zac.

\**Echinomastus unguispinus* (Engelm.) Britton & Rose subsp. *unguispinus*. Arbusto. Matorral rosetófilo y pastizal. Jiménez, Chih., Sierra La Paila, Coah., Sierra El Rosario, Dgo. y Concepción del Oro, Zac.

\**Echinomastus warnockii* (L.D. Benson) Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorral rosetófilo y pastizal. Ojinaga, Chih., Sierra Santa Rosa, Coah., Hudspeth, Culberson, Presidio y Brewster Cos. Tex.

\**Epithelantha cryptica* D. Donati & C. Zanovello. Arbusto. Matorral micrófilo. La Muralla, Coah.

\**Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose subsp. *greggii* (Engelm.) N.P. Taylor. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras de Parras y La Paila, Coah.

\**Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose subsp. *pachyrhiza* (W.T. Marshall) N.P. Taylor. Arbusto. Matorral submontano. Saltillo, Coah.

\**Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose subsp. *bokei* (L.D. Benson) U. Guzmán. Arbusto. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierra La Paila y Cuatro Ciénegas, Coah., Big Bend y Río Grande, Tex.

\**Epithelantha micromeris* (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose subsp. *polycephala* (Backeb.) Glass. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Ramos Arizpe y Saltillo, Coah.

\*\**Ferocactus hamatacanthus* (Muehlenpf.) Britton & Rose var. *hamatacanthus*. Arbusto. Matorral rosetófilo y bosque de pino-encino. Aquiles Serdán, Jiménez, Camargo, Manuel Benavides, Ojinaga y Guadalupe, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas y Ramos Arizpe, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Aramberri, Dr. Arroyo, Mier y Noriega, Lampazos y Rayones, N.L., Montañas de Cornudas, N.M., Sierra Guadalupe, S.L.P., Montañas de Davis, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

\*\**Ferocactus pilosus* (Galeotti) Werderm. Arbusto. Matorral micrófilo y bosque de pino. Sierras La Madera y del Pino, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Aramberri, Dr. Arroyo, Santa Catarina, Galeana y Villa de García, N.L., Matehuala, S.L.P., Miquihuana, Tam. y Concepción del Oro, Zac.

- \**Glandulicactus uncinatus* (Galeotti ex Pfeiff.) Backeb. subsp. *uncinatus*. Arbusto. Matorral rosetófilo. El Huizache, S.L.P.
- \**Grusonia aggeria* (Ralston & Hilsenb.) E.F. Anderson. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Valle El Sobaco, Coah. y Brewster Co. Tex.
- \**Grusonia bradtiana* (J.M. Coult.) Britton & Rose. Arbusto. Matorral rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Bolsón de Mapimí, Sierra La Paila y Laguna del Rey, Coah. y Bolsón de Mapimí, Dgo.
- \**Grusonia bulbispina* (Engelm.) H. Rob. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. General Cepeda, Coah.
- \**Grusonia moelleri* (A. Berger) E.F. Anderson. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Leuchtenbergia principis* Hook. Arbusto. Matorral rosetófilo. Sierras La Paila, de Parras y Saltillo, Coah., Río Nazas, Dgo., Mier y Noriega, N.L. y Matehuala, S.L.P.
- \**Mammillaria aureilanata* Backeb. Arbusto. Matorral micrófilo. Entre El Huisache y la Cd. de S.L.P.
- \**Mammillaria carretii* Rebut ex K. Schum. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Saltillo y Ramos Arizpe, Coah. y Villa de García, N.L.
- \**Mammillaria coahuilensis* (Boed.) Moran subsp. *albiarmata* (Boed.) D.R. Hunt. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Saltillo y Viesca Coah.
- \**Mammillaria coahuilensis* (Boed.) Moran subsp. *coahuilensis*. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Viesca, Coah.
- \**Mammillaria chionocephala* J.A. Purpus. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierras de Parras, La Madera, La Paila y Saltillo, Coah.
- \**Mammillaria grusonii* Runge. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas y San Pedro, Coah. y NE de Dgo.
- \**Mammillaria guelzowiana* Werderm. Arbusto. Pastizal. Río Nazas, Dgo.
- \*\**Mammillaria lasiacantha* Engelm. Arbusto. Matorral micrófilo. Manuel Benavides, Ojinaga, Coyame, Camargo, Jiménez, Villa López, Valle Zaragoza, San Francisco de Conchos, Julimes, Saucillo y Aldama, Chih., Cuatro Ciénegas y Saltillo, Coah., Río Nazas, Dgo., Otero y Luna Co. N.M., Catorce, S.L.P., NW de Son., Trans-Pecos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.
- \*\**Mammillaria lenta* K. Brandegees. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Viesca, Coah. y Monterrey, N.L.

- \**Mammillaria pachycylindrica* Backeb. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuencamé, Dgo.
- \**Mammillaria pennispinosa* Krainz subsp. *nazasensis* (Glass & R.A. Foster) D.R. Hunt. Arbusto. Matorral micrófilo. Río Nazas, Dgo.
- \**Mammillaria pennispinosa* Krainz subsp. *pennispinosa*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Coah. y Dgo.
- \**Mammillaria pottsii* Scheer ex Salm-Dyck. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Aldama, Camargo, Jiménez, Ojinaga, Coyame, Julimes y Rosales, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas y Ramos Arizpe, Coah., Cuencamé, Dgo., Villa de García, N.L., Brewster y Presidio, Cos. Tex. y Fresnillo, Zac.
- \**Mammillaria sanchez-mejoradae* Rodr. Gonzalez. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerro de Agua y Galeana, N.L.
- \**Mammillaria stella-de-tacubaya* Heese. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí y Viesca, Coah. y Río Nazas, Dgo.
- \**Neolloydia matehualensis* Backeb. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca de Dr. Arroyo, N.L. y cerca de Matehuala, S.L.P.
- \**Opuntia aureispina* (S. Brack & K.D. Heil) Pinkava & B.D. Parfitt. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra El Carmen, Coah., Big Bend, Río Bravo y Brewster Co. Tex.
- \**Opuntia chaffeyi* Britton & Rose. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mazapil, Zac.
- \**Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. subsp. *engelmannii*. Arbusto. Bosques de pino piñonero y pino-encino y pastizal. Sierra El Carmen, Coah. y Montañas de Chisos, Tex.
- \**Opuntia pailana* Weing. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.
- \**Opuntia phaeacantha* Engelm. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Santa Eulalia, Chih.
- \**Opuntia polyacantha* Haw. var. *arenaria* (Engelm.) B.D. Parfitt. Arbusto. Matorral micrófilo. Samalayuca, Chih., Doña Ana, Luna Cos. y Rio Grande, N.M. y El Paso, Tex.
- \**Opuntia x carstenii* R. Puente & C. Hamann. Arbusto. Matorral rosetófilo. Cerca de Saltillo, Coah.
- \**Opuntia x spinosibacca* M.S. Anthony. Arbusto. Matorral micrófilo. Big Bend, Tex.
- \**Pelecyphora aselliformis* Ehrenb. Arbusto. Pastizal. Entre El Huisache y la Cd. de S.L.P.
- \**Pelecyphora strobiliformis* Frič & Schelle. Arbusto. Matorral micrófilo. Dr. Arroyo, N.L. y Miquihuana, Tam.

- \**Stenocactus boedekerianus* (A. Berger) A.W. Hill. Arbusto. Bosque de pino piñonero. Concepción del Oro, Zac.
- \**Stenocactus multicostatus* (Hildm.) A. Berger ex A.W. Hill subsp. *multicostatus*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. Bolsón de Mapimí, Chih., Coah. y Dgo.
- \**Stenocactus multicostatus* (Hildm.) A. Berger ex A.W. Hill subsp. *zacatecasensis* (Britton & Rose) U. Guzmán & Vazq.-Ben. Arbusto. Bosque de pino piñonero. Cd. de Zac.
- \**Thelocactus bicolor* (Galeotti ex Pfeiff.) Britton & Rose subsp. *bolaensis* (Runge) Doweld. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra La Paila y San Pedro de las Colonias, Coah.
- \**Thelocactus bicolor* (Galeotti ex Pfeiff.) Britton & Rose subsp. *flavidispinus* (Backeb.) N.P. Taylor. Arbusto. Matorral micrófilo. Brewster Co. Tex.
- \**Thelocactus hexaedrophorus* (Lem.) Britton & Rose subsp. *hexaedrophorus*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. Dr. Arroyo, N.L., cerca de Matehuala, Minas de San Rafael, La Ventura y El Huisache, S.L.P. y Tula, Tam.
- \**Thelocactus hexaedrophorus* (Lem.) Britton & Rose subsp. *lloydii* (Britton & Rose) Kladiwa & Fittkau. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y pastizal. Fresnillo, Zac.
- \**Thelocactus lausseri* Riha & Busek. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Las Ovejas, Coah.
- \**Thelocactus macdowellii* (Rebut ex Quehl) W.T. Marshall. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Coah. y N.L. (corredor Saltillo-Monterrey).
- \**Thelocactus rinconensis* (Poselger) Britton & Rose subsp. *nidulans* (Quehl) Glass. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. San Pedro y Saltillo, Coah., entre Icamole-Monterrey, N.L.
- \**Thelocactus rinconensis* (Poselger) Britton & Rose subsp. *phymatothele* (Poselger ex Rumlper) Glass. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Ramos Arizpe y Saltillo, Coah.
- \**Thelocactus rinconensis* (Poselger) Britton & Rose. subsp. *rinconensis*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Arteaga y Saltillo, Coah., San Felipe y Villa de García, N.L.
- \**Thelocactus tulensis* (Poselger) Britton & Rose. Arbusto. Matorral rosetófilo. El Huisache, Las Tablas y Matehuala, S.L.P. y Tula, Tam.
- \**Turbincarpus beguinii* (N.P. Taylor) Mosco & Zanovello subsp. *pailanus* (Halda & Panar.) U. Guzmán. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.
- \**Turbincarpus gielsdorfianus* (Werderm.) John & Riha. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Las Tablas, S.L.P.

\**Turbinicarpus laui* Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Los Cerritos, S.L.P.

\**Turbinicarpus lophophoroides* (Werderm.) Buxb. & Backeb. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Las Tablas, S.L.P.

\**Turbinicarpus mandragora* (Frič ex A. Berger) Zimmerman. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras y Viesca, Coah.

\**Turbinicarpus pseudopectinatus* (Backeb.) Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorral micrófilo. Dr. Arroyo y Galeana, N.L. y Miquihuana, Tam.

\**Turbinicarpus saueri* (Boed.) John & Riha subsp. *knuthianus* (Boed.) Lüthy. Arbusto. Matorral micrófilo y pastizal. Guadalcázar, S.L.P.

\**Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. & Backeb. subsp. *flaviflorus* (G. Frank & A.B. Lau) Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorral micrófilo. Santa Rita, S.L.P.

\**Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. & Backeb. subsp. *klinkerianus* (Backeb. & W. Jacobsen) Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorral micrófilo. Huisache, S.L.P.

\**Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. & Backeb. subsp. *macrochele* (Werderm.) N.P. Taylor. Matorral micrófilo. Arbusto. Dr. Arroyo, N.L. y Matehuala, S.L.P.

\**Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. & Backeb. subsp. *schmiedickeanus*. Arbusto. Matorral micrófilo. Miquihuana, Tam.

\**Turbinicarpus schmiedickeanus* (Boed.) Buxb. & Backeb. subsp. *schwarzii* (Shurly) N.P. Taylor. Arbusto. Matorral micrófilo. Entre El Huisache y la Cd. de S.L.P.

\**Turbinicarpus subterraneus* (Backeb.) A.D. Zimmerman. Arbusto. Matorral micrófilo. Dr. Arroyo, N.L.

\**Turbinicarpus valdezianus* (Møller) Glass & R.A. Foster. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Saltillo, Coah., Matehuala, S.L.P. y cerca de Cedros, Zac.

\**Turbinicarpus viereckii* (Werderm.) John & Riha subsp. *major* (Glass & R.A. Foster) Glass. Arbusto. Matorral micrófilo. Cerca de Mier y Noriega, N.L., Presa de Guadalupe y Lázaro Cárdenas, S.L.P.

## **Campanulaceae**

\**Lobelia anatina* E. Wimm. var. *riskindii* M.C. Johnst. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierra El Carmen, Coah.

\**Lobelia henricksonii* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierras La Gavia y La Paila, Coah.

## **Capparaceae**

\**Cleomella longipes* Torr. Hierba anual. Matorral micrófilo. Montañas de Chiricahua, Ariz., Valle San Pablo, Chih. y Montañas de Chisos, Tex.

### **Caprifoliaceae**

\**Abelia coriacea* Hemsl. var. *coriacea*. Arbusto. Bosque de pino-encino. Sierra San Miguel, S.L.P.

\*\**Abelia coriacea* Hemsl var. *subcoriacea* Villarreal. Arbusto. Matorral submontano. Sierras La Alcaparra y de Carrasco, Chih., Sierras El Carmen, del Diablo, La Madera, La Gavia, San Marcos y Jimulco, Hacienda Cañón del Agua y Ramos Arizpe, Coah., Galeana, Guadalupe, San Pedro Garza García, Santiago y Villaldama, N.L.

### **Caryophyllaceae**

\**Arenaria hintoniorum* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto Galeana, N.L.

\**Arenaria livermorensis* Correll. Hierba perenne. Matorral rosetófilo. Montañas de Davis, Tex.

\**Arenaria ludens* Shinnars. Hierba anual. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah. y Trans-Pecos, Tex.

\**Drymaria axillaris* Brandegees. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra La Paila y Laguna del Rey, Coah.

\*\**Drymaria barkleyi* Steyerem. & J.A. Duke. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Límites entre Coah. y N.L.

\**Drymaria elata* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Laguna del Rey, Coah.

\**Drymaria jenniferae* Villarreal & Estrada. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Viesca, Coah.

\**Drymaria lyropetala* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Aldama, Chih., Sierras La Paila y Las Cruces, Cuatro Ciénegas y Lagunas del Rey, Coah.

\*\**Drymaria pachyphylla* Woot. & Standl. Hierba anual. Vegetación riparia. SE de Ariz., Sierra Hechiceros, Chih., Laguna La Leche y Monclova, Coah., Sierra Santa Rita, Dgo., Mina, N.L., Doña Ana Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Drymaria polycarpoides* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimi, Chih., Cuatro Ciénegas y Viesca, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Mazapil, Zac.

\**Drymaria subumbellata* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila y Laguna del Rey, Coah.

\**Drymaria suffruticosa* A. Gray ex. S. Watson. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. San Lorenzo de Laguna, Coah.

\**Paronychia albomarginata* Core. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Coah. y N.L. (corredor Saltillo-Monterrey).

\**Paronychia wilkinsonii* S. Watson. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra Hechiceros, Chih., Sierra Hechiceros y del Pino, Coah. y Brewster Co. Tex.

### **Celastraceae**

\**Canotia wendtii* M.C. Johnst. Arbusto. Matorral micrófilo. Rancho Boquillas, Chih.

\**Mortonia latisepala* I.M. Johnst. Arbusto. Matorral submontano. Cerca de Torreón y Sierra La Gavia, Coah.

### **Chenopodiaceae**

\**Atriplex abata* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. La Ventura, Coah. y Sierra San Miguel, S.L.P.

\**Atriplex acanthocarpa* (Torr.) S. Watson. subsp. *coahuilensis* Henrickson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Viesca y Saltillo, Coah., Río Grande, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

\**Atriplex acanthocarpa* (Torr.) S. Watson subsp. *stewartii* (I.M. Johnst.) Henrickson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra Las Delicias, Cuatro Ciénegas, Lagunas del Rey y del Guaje, Coah.

\**Atriplex prosopidium* I.M. Johnst. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Monclova y Laguna del Rey, Coah.

\*\**Atriplex reptans* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Laguna del Jaco, Coah., Galeana y San Roberto, N.L.

\**Atriplex suckleyi* (Torr.) Rydb. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Laguna de Mayran y Viesca, Coah.

\*\**Dysphania stellata* (S. Watson) Mosyakin & Clemants. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Monclova, Lagunas del Jaco y del Rey, Coah.

\**Suaeda palmeri* (Standl.) Standl. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, Monclova, Laguna de Mayrán y Viesca, Coah., Galeana, N.L. y Concepción del Oro, Zac.

### **Cistaceae**

\**Lechea mensalis* Hodgdon. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra El Carmen, Coah., Montañas de Chisos y Brewster Co. Tex.

## **Convolvulaceae**

\**Bonamia multicaulis* (Brandege) House. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Bolsón de Mapimí y Laguna del Rey, Coah., Sierra El Rosario y Cuencamé, Dgo.

\**Bonamia ovalifolia* (Torr.) Hallier f. Hierba perenne. Vegetación riparia. Río Grande, Tex.

\**Ipomoea zimmermanii* J.A. McDonald. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierra La Paila, Coah.

\**Petrogenia repens* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Santa Eulalia y San Carlos, Chih., Sierras Las Cruces y Hechiceros, Coah., Minas de San Rafael, S.L.P. y Trans-Pecos, Tex.

## **Crassulaceae**

\**Echeveria turgida* Rose. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Las Delicias y Viesca, Coah.

\**Lenophyllum weinbergii* Britton. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra La Paila, Coah.

\**Sedum parvum* Hemsl. subsp. *dendroides* R.T. Clausen. Subarbusto. Matorral rosetófilo. Sierra Catorce, S.L.P.

## **Cuscutaceae**

\**Cuscuta decipiens* Yunck. Parásita. Matorral micrófilo. Brewster Co. Tex. y Hacienda de Cedros, Zac.

## **Ericaceae**

\**Comarostaphylis polifolia* (Kunth) Zucc. ex Klotzsch subsp. *coahuilensis* Henrickson. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra Almagre, Chih., Sierras La Paila, La Madera y de Parras, Coah.

## **Euphorbiaceae**

\**Cnidoscolus shrevei* I.M. Johnst. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\*\**Croton pottsii* (Klotzsch) Müll. Arg. var. *pottsii* Hierba perenne. Vegetación riparia. Sierra de Parras, Ocampo, Muzquiz y Saltillo, Coah., cerca del Río Grande y Big Bend, Tex.

\*\**Croton sancti-lazari* Croizat. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierras Almagre, La Gavia, Jimulco y Castaños, Coah., Sierra El Rosario, Dgo. y Big Bend, Tex.

- \**Euphorbia crepitata* L.C. Wheeler var. *crepitata*. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.
- \**Euphorbia crepitata* L.C. Wheeler var. *longa* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cerca del Puerto Ventanillas, Coah.
- \**Euphorbia cressoides* M.C. Johnst. Hierba perenne. Bosque de pino piñonero. Sierra Jimulco, Coah.
- \*\**Euphorbia exstipulata* Engelm. Hierba anual. Matorral submontano. Laguna Las Palomas, Chih., Sw de California, Cuencamé, Dgo., Brewster y Presidio Cos. Tex.
- \**Euphorbia fruticulosa* Engelm. ex Boiss. var. *fruticulosa*. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro ciénegas y SW de la cuenca Las Delicias, Coah., Nazas, Dgo. y Galeana, N.L.
- \**Euphorbia fruticulosa* Engelm. ex Boiss. var. *hirtella* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. E del Coyote, Coah.
- \*\**Euphorbia furcillata* Kunth var. *ribana* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano. Cerca de Saltillo, Coah., cerca del Rancho Zaragoza, N.L., Sierra El Astillero y Concepción del Oro, Zac.
- \**Euphorbia henricksonii* M.C. Johnst. Hierba anual. Matorral micrófilo. Bajío El Gringo, Chih.
- \**Euphorbia ivanjohnstonii* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra del Pino, Coah.
- \**Euphorbia pinkavana* M.C. Johnst. Hierba perenne. Bosque de pino piñonero. Sierra La Madera, Coah.
- \**Euphorbia theriaca* L.C. Wheeler var. *spurca* M.C. Johnst. Hierba anual. Matorral micrófilo. Laguna Las Palomas y Guadalupe Victoria, Chih., Bolsón de Lipanes, Coah. y Big Bend, Tex.
- \**Euphorbia theriaca* L.C. Wheeler var. *theriaca*. Hierba anual. Matorral micrófilo. Río Grande, Coah. y Presidio Co. Tex.
- \**Euphorbia perennans* (Shinners) Warnock & M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Mesa de Anguila al S del Río Grande, Chih., Brewster y Presidio Cos. Tex.
- \**Euphorbia simulans* (L.C. Wheeler) Warnock & M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra Santa Elena, Chih., Montañas de Chisos, Big Bend, Brewster y Presidio Cos. Tex.
- \**Phyllanthopsis arida* (Warnock & M.C. Johnst.) Voronts. & Petra Hoffm. Arbusto. Matorral rosetófilo. Sierra del Roque, Chih., Picacho de San José, Coah., Brewster y Presidio Cos. Tex.

\**Phyllanthus ericoides* Torr. Hierba perenne. Vegetación riparia. Río Grande, Chih. y Brewster Co. Tex.

\**Phyllanthus fraguensis* M.C. Johnst. Arbusto. Bosque de pino piñonero. Sierra La Fragua, Coah.

## **Fabaceae**

\**Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze var. *chisosiana* Isely. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras del Diablo y Hechiceros, Chih., Sierra Carneros, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.

\**Acacia glandulifera* S. Watson. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo y bosque de pino piñonero. Sierra del Diablo y Coyame, Chih., Sierras del Pino, de Parras, Carneros y Jimulco, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., San Rafael, N.L. y Concepción del Oro, Zac.

\**Acacia schottii* Torr. Arbusto. Matorral micrófilo. Brewster Co. Tex.

\**Astragalus carminis* Barneby. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra Almagre, Chih., Sierras La Madera, La Encantada, El Carmen, del Pino y Santa Rosa, Coah.

\**Astragalus emoryanus* (Rydb.) Cory. var. *terlinguensis* (Cory) Barneby. Hierba perenne. Matorral micrófilo y rosetófilo. Ocampo, Coah. y Trans-Pecos, Tex.

\**Astragalus mollissimus* Torr. var. *marcidus* (Rydb.) B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Montañas de Chinati y Davis, Tex.

\**Astragalus pomphocalyx* Villarreal & Carranza. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Ramos Arizpe, Coah.

\**Astragalus rupertii* Villarreal & Carranza. Hierba perenne. Matorral submontano. Estación Vega Saltillo, Coah.

\*\**Brongniartia minutifolia* S. Watson. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Mata Ortiz y Rosales, Chih., Montañas de Chisos, Big Bend y Brewster Co. Tex.

\**Caesalpinia parryi* (Fisher) Eifert. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra Jimulco y Saltillo, Coah., Brewster, Pecos y Presidio Cos. Tex. y Sierra del Yeso, Zac.

\**Coursetia insomniifolia* Lavin. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Puerto Ventanillas, Coah.

\**Dalea bartonii* Barneby. Hierba perenne. Bosque de pino piñonero. San Francisco Creek y Brewster Co. Tex.

\*\**Dalea capitata* S. Watson. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra de Parras, Ramos Arizpe y Saltillo, Coah., Cuencamé, Dgo., Rancho El Aguililla y San Roberto, N.L., Matehuala, S.L.P., Concepción del Oro, Melchor Ocampo, Mazapil y Saín Alto, Zac.

- \**Dalea eriophylla* S. Watson. var. *frankenioides* Barneby. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Catorce, S.L.P.
- \**Dalea janosensis* A.E. Estrada & Villarreal. Hierba perenne. Matorral micrófilo, bosque de pino-encino y pastizal. Janos y Rancho Las Arenillas, Chih.
- \**Dalea melantha* S. Schauer var. *pubens* Barneby. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra Jimulco, Coah.
- \**Dalea neo-mexicana* (A. Gray) Cory. var. *megaladenia* Barneby. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cerca de Cd. de Chih., Sierras Santa Rosa y El Carmen, Coah., Cuencamé, Dgo. y Big Bend, Tex.
- \**Dermatophyllum purpusii* (Brandege) Vincent. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra de Parras, Coah.
- \**Eysenhardtia parvifolia* Brandege. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Paila y de Parras, Coah., El Huisache, Cerro Calvo y Guadalcázar, S.L.P. y Miquihuana, Tam.
- \*\**Genistidium dumosum* I.M. Johnst. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierras Los Alamos, Las Cruces y Rancho Puerto Colorado, Coah., Aramberri, N.L. y Brewster Co. Tex.
- \**Mimosa setuliseta* Villarreal. Arbusto. Matorral micrófilo. Cerro San Ignacio y Sierra El Rosario, Dgo., Paso del Aguila, S.L.P. y Tula, Tam.
- \*\**Nissolia platycalyx* S. Watson. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, Arteaga, Múzquiz, Ramos Arizpe y Torreón, Coah., Galeana, N.L., Montañas de Chisos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.
- \*\**Phaseolus plagiocylis* Harms. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra La Paila, Coah. y Cerro del Obispado, N.L.
- \**Pomaria fruticosa* (S. Watson) B.B. Simpson. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Las Delicias y Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.
- \**Senna demissa* (Rose) H.S. Irwin & Barneby var. *demissa*. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., San Roberto y Hacienda Pablillo, N.L. y Concepción del Oro, Zac.
- \**Senna demissa* (Rose) H.S. Irwin & Barneby var. *radicans* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Los Órganos, La Madera, La Fragua, de Parras, Cuatro Ciénegas y Saltillo, Coah. y Miquihuana, Tam.
- \**Senna monozyx* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Madera, La Paila y Mojada, Coah.

\**Senna pilosior* (B.L. Rob ex J.F. Macbr.) H.S. Irwin & Barneby. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra de Parras, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Big Bend, Tex.

\**Senna ripleyana* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby. Hierba perenne. Matorral micrófilo y pastizal. Bolsón de Mapimí, Jiménez y Rancho La Gloria, Chih., Brewster y Trans-Pecos Co. Tex. y Cedros, Zac.

\**Sophora gypsophila* B.L. Turner & A.M. Powell. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Coyame y Ojinaga, Chih., Montañas de Guadalupe y Culberson Co. Tex.

### **Fagaceae**

\**Quercus carmenensis* C.H. Mull. Arbusto. Bosque de encino. Sierra El Carmen, Coah. y Brewster Co. Tex.

\**Quercus coahuilensis* Nixon & C.H. Müll. Arbusto. Matorral submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierras La Concordia, La Madera, del Pino y Jimulco, Coah.

\**Quercus deliquescens* C.H. Mull. Arbusto. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Valle del Río Concho y Río Grande, Chih.

\**Quercus gravesii* Sudw. Arbusto. Bosque de encino. Sierras La Gavia, La Paila, El Carmen y La Madera, Coah. y Trans-Pecos, Tex.

\**Quercus hinckleyi* C.H. Mull. Arbusto. Matorral submontano. Shafter y Presidio Co. Tex.

\*\**Quercus invaginata* Trel. Arbusto. Matorral submontano y bosque de encino. Sierras La Gavia, La Gloria, La Paila y Pájaros Azules, Coah., Aramberri y Galeana, N.L.

\**Quercus pungens* Liebm. var. *pungens*. Árbol. Matorral submontano. Sierras del Diablo, Santa Eulalia, Rancho Madera y Almagre, Chih., Sierra Mojada, Coah. y Montañas de Franklin, Tex.

\**Quercus robusta* C.H. Mull. Árbol. Bosque de pino encino. Montañas de Chisos, Tex.

\**Quercus saltillensis* Trel. Árbol. Bosque de encino. Sierras La Concordia, La Paila, de Parras y Zapalinamé, Coah. y Galeana, N.L.

\**Quercus tinkhamii* C.H. Mull. Arbusto. Matorral submontano. Dr. Arroyo, N.L., La Joya al NE de Ventura, S.L.P.

### **Fouquieriaceae**

\**Fouquieria shrevei* I.M. Johnst. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí y Cuatro Ciénegas, Coah.

### **Gentianaceae**

\**Eustoma barkleyi* Standl. ex Shinner. Hierba perenne. Vegetación riparia. Ojo Caliente, Coah. y Mina, N.L.

\**Sabatia tuberculata* J.E. Williams. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\*\**Zeltnera maryanniana* (B.L. Turner) G. Mans. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Chaves y Eddy Co. N.M. y Culberson Co. Tex.

## **Lamiaceae**

\**Agastache cana* (Hook.) Wooton & Standl. Hierba perenne. Matorral submontano. Hueco Tanks, Montañas de Franklin y Río Grande, Tex.

\**Clinopodium maderense* (Henrickson) Govaerts. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierra La Madera, Coah.

\**Hedeoma chihuahuensis* (Henrickson) B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Hechiceros, Chih. y Sierra Hechiceros, Coah.

\**Hedeoma johnstonii* R.S. Irving. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Sierra El Carmen, Coah.

\**Hedeoma mollis* Torr. Subarbusto. Matorral submontano. Montañas de Chinati, Davis y Tierra Vieja, Tex.

\**Hedeoma montana* Brandegee. Arbusto. Matorral submontano. Sierras La Paila, La Fragua, Los Órganos y Remedios, Coah.

\**Hedeoma patrina* W.S. Stewart Subarbusto. Matorral submontano y bosque de pino piñonero. Sierra del Diablo, Chih., Sierras Mojada, Las Cruces, La Madera, de Parras, Coah. y Concepción del Oro, Zac.

\**Hedeoma pilosa* R.S. Irving. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Montañas de Baldy Peak, Vidrio y Brewster Co. Tex.

\*\**Poliomintha dendritica* B.L. Turner. Arbusto. Matorral submontano. Sierra San Marcos, Coah. y Sierra Lampazos, N.L.

\**Poliomintha maderensis* Henrickson. Arbusto. Bosque de coníferas. Sierra La Madera, Coah.

\*\**Salvia chionophylla* Fernald. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. SW de Saltillo, Coah.

\**Salvia coahuilensis* Fernald. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Gavia, de Parras y San Marcos, Coah. y Galeana, N.L.

\**Salvia jessicae* B.L. Turner. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. N de San Pedro de las Colonias, Coah.

\**Salvia lanicalyx* Epling. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra de Parras, Coah.

\*\**Salvia lycioides* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo, halófilo, gipsófilo y submontano. Chih., Coah., Dgo., N.L., N.M., S.L.P. y Tex.

\**Salvia monclovensis* Fernald. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras La Madera, La Gavia y La Gloria, Coah.

\**Salvia pennellii* Epling. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Sierra Catorce, S.L.P.

\**Salvia pseudopallida* Epling. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierra La Madera, Coah.

\**Salvia purpusii* Brandegee. Arbusto. Matorral submontano. Sierra Zapatero, Coah.

\**Salvia vinacea* Woot. & Standl. Arbusto. Matorral submontano. Sierra Bismarck, Chih., Montañas de Florida, N.M. y Montañas de Franklin, Tex.

\**Scutellaria carmenensis* Henrickson. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra El Carmen, Coah.

\**Scutellaria laevis* Shinnars. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra del Diablo, Cañon Victorio y Trans-Pecos, Tex.

\**Scutellaria wendtii* Henrickson. Arbusto. Matorral submontano. Sierra El Morrión, Chih. (encima de la mina La Nueva Esperanza).

\**Trichostema mexicanum* Epling. Subarbusto. Matorral micrófilo. Sierra La Gavia, Coah., Guadalcázar, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

## **Linaceae**

\**Linum allredii* Sivinski & M.O. Howard. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Eddy Co. N.M., Montañas de Guadalupe, Río Pecos y Culberson Co. Tex.

\*\**Linum flagellare* (Small) H.J.P. Winkl. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Las Delicias y de Parras, Coah., La Zarca, Dgo. y Hacienda de Cedros, Zac.

\**Linum vernale* Wooton. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierra del Pino, Coah. y Trans-Pecos, Tex.

## **Loasaceae**

\**Eucnide durangensis* H.J. Thomps. & A.M. Powell. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\**Eucnide xylinea* C.H. Mull. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino. Sierras Mojada y La Madera, Coah. y Miquihuana, Tam.

\**Mentzelia gypsophila* B.L. Turner. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Viesca, Coah. y Mina, N.L.

\**Mentzelia hintoniorum* B.L. Turner & A.L. Hempel. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. E de San Roberto Galeana, N.L.

\**Mentzelia mexicana* H.J. Thomps. & Zavort. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Ramos Arizpe, Laguna del Rey y Viesca, Coah., Mina, N.L. y Big Bend, Tex.

\**Mentzelia pachyrhiza* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras de Parras, Jimulco y Cuatro Ciénegas, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.

\**Mentzelia saxicola* H.J. Thomps. & Zavort. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Camino al Rancho San José del Progreso, Chih., Sierra de Parras y General Cépeda, Coah. y El Paso, Tex.

\**Petalonyx crenatus* A. Gray ex S. Watson. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

### **Lythraceae**

\**Nesaea longipes* A. Gray. Hierba perenne. Vegetación riparia. Cerca de Múzquiz y Monclova, Coah., cerca de las Montañas de Chisos, Río Grande, Zacate Creek y Kinney Cos. Tex.

### **Malpighiaceae**

\**Echinopterys setosa* Brandegeee. Arbusto. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierras La Madera y La Paila, Coah.

### **Malvaceae**

\**Abutilon coahuilae* Kearney. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras La Paila, de Parras y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Allowissadula chiangii* M.C. Johnst. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Los Órganos, Chih. y cerca del Cubo, S.L.P.

\**Batesimalva lobata* Villarreal & Fryxell. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\*\**Sida longipes* A. Gray. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah. y Winkler Co. Tex.

\**Sphaeralcea endlichii* Ulbr. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierras La Paila, de Parras y Viesca, Coah., Cuencamé, Dgo., Mina, N.L. y Concepción del Oro, Zac.

\**Sphaeralcea reflexa* Fryxell, Valdés-Reyna & Villarreal. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

### **Martyniaceae**

\**Proboscidea spicata* Correll. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra El Carmen, Coah. y Trans-Pecos, Tex.

### **Nyctaginaceae**

\**Acleisanthes palmeri* (Hemsl.) R.A. Levin. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra Solis, Laguna de Mayrán y Torreón, Coah.

\**Acleisanthes parvifolia* (Torr.) R.A. Levin. Subarbusto. Matorral micrófilo. Sierra Santa Elena, Chih., Brewster y Presidio Cos. Tex.

\*\**Acleisanthes wrightii* (A. Gray) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. Hierba perenne. Pastizal. Val Verde y Reeves Co. Tex.

\**Anulocalis hintoniorum* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Sierra de Parras, Coah.

### **Oleaceae**

\**Menodora hintoniorum* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Valle de Navidad Galeana, N.L.

### **Onagraceae**

\**Gaura macrocarpa* Rothr. Hierba perenne. Vegetación riparia. Cerro del Gallego, Chih., Brewster, Jeff Davis y Presidio Cos. Tex.

### **Orobanchaceae**

\*\**Aureolaria greggii* (S. Watson) Pennell. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Jimulco, de Parras, Rancho Los Ángeles, Viesca, Saltillo y Torreón, Coah., Sierra El Rosario y Cuencamé, Dgo., Aramberri, Dr. Arroyo y Galeana, N.L., Guadalcázar, S.L.P., Concepción del Oro y Mazapil, Zac.

\**Castilleja wootonii* Standl. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Montañas de Davis, Tex.

\**Seymeria coahuilana* (Pennell) Standl. Hierba anual. Matorral submontano. Sierra La Gloria, Coah.

\**Seymeria falcata* B.L. Turner var. *falcata*. Hierba anual. Matorral submontano. Sierras La Fragua, El Carmen y del Pino, Coah.

\**Seymeria falcata* B.L. Turner var. *uncinata* B.L. Turner. Hierba anual. Matorral submontano. Sierras del Diablo y Chupaderos, Chih., Sierras La Madera y Mojada, Coah.

\**Seymeria pailana* B.L. Turner. Hierba anual. Matorral submontano y bosque de encino. Sierras La Paila y La Gavia, Coah.

### **Papaveraceae**

\*\**Argemone brevicornuta* G.B. Ownbey. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Cerca de Meoquí, Chih.

\*\**Argemone chisosensis* G.B. Ownbey. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierras Mojada, Las Cruces, Cuatro Ciénegas, Arteaga y Múzquiz, Coah., Cuencamé, Dgo. y Trans-Pecos, Tex.

\**Argemone fruticosa* Thurber ex A. Gray. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras de Parras, El Venado y Torreón, Coah.

\**Argemone ownbeyana* M.C. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Ojinaga, Chih.

\**Argemone turnerae* A.M. Powell. Hierba perenne. Vegetación riparia. Cerca de la Presa del Granero, W del Río Conchos, Chih. y Brewster Co. Tex.

### **Plantaginaceae**

\**Mabrya coccinea* (I.M. Johnst.) Elisens. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Las Delicias, Coah.

\**Mabrya erecta* (Hemsl.) Elisens. Hierba perenne. Matorrales halófilo, gipsófilo y submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierras Solis, La Madera, Las Delicias, de Parras y Viesca, Coah., Sierra Misericordia, Cerro La Bufa y San Ignacio, Dgo. y Mina, N.L.

\**Maurandya antirrhiniflora* Humb. & Bonpl. ex Willd. subsp. *hederifolia*. (Rothm.) Elisens. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra de Parras, General Cepeda y Ramos Arizpe, Coah., Dr. Arroyo, Galeana y Mina, N.L.

\**Penstemon henricksonii* Straw. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra La Madera, Coah.

\**Penstemon punctatus* Brandegees. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra La Paila, Coah.

\**Stemodia coahuilensis* (Henrickson) B.L. Turner. Hierba anual. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierras La Madera, La Fragua, Jimulco,

Las Margaritas, Los Alamitos y Mojada, Bolsón de Mapimí y Viesca, Coah., Sierra El Rosario, Dgo. y Concepción del Oro, Zac.

### **Polemoniaceae**

\**Giliastrum purpusii* (Brandege) J.M. Porter. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Matamoros y Viesca, Coah.

\**Ipomopsis wendtii* Henrickson. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra El Carmen, Coah.

### **Polygalaceae**

\**Polygala maravillasensis* Correll. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Hechiceros, Chih., Sierras El Carmen y Santa Rosa, Cañón del Río Bravo, Coah., Maravillas Creek y Brewster Co. Tex.

\**Polygala nudata* Brandege. Hierba perenne. Matorrales roseto fillo y submontano y bosque de pino piñonero. Sierra del Diablo, Chih., Sierra La Paila y Torreón, Coah., Galeana, N.L. y S de Trans-Pecos, Tex.

\**Polygala parrasana* Brandege. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierras La Paila, de Parras, Jimulco y Mojada, Coah.

\**Polygala rimulicola* Steyer. var. *mescalerorum* T. Wendt & Tods. Hierba perenne. Matorral submontano. Montañas de San Andres y Doña Ana Co. N.M.

\*\**Polygala semialata* S. Watson. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo, submontano y pastizal. Sierra Hechiceros, Chih., Cuatro Ciénegas, Coah., Sierra El Rosario y Cuencamé, Dgo., Monterrey, N.L., Las Charcas, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\**Polygala viridis* S. Watson. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de encino. Sierras La Gloria y del Pino, Coah.

\*\**Polygala watsonii* Chodat. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. Sierra Santa Eulalia, Chih., Cuatro Ciénegas y Ramos Arizpe, Coah., Sierra El Rosario, Dgo., Aramberri, Dr. Arroyo y Santa Rosa, N.L., Sierra Catorce, S.L.P., Miquihuana, Tam., Montañas de Vidrio, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

### **Polygonaceae**

\*\**Eriogonum abertianum* Torr. var. *cyclosepalum* (Greene) Fosberg. Hierba anual. Matorral micrófilo, bosques de coníferas y encino y pastizal. Ariz., Chih., Coah., N.M., S.L.P. y Tex.

\**Eriogonum atrorubens* Engelm. var. *rupestre* (S. Stokes) W.J. Hess & Reveal. Hierba perenne. Bosque de pino-encino y pastizal. Sierra Santa Elena, Chih.

\*\**Eriogonum ciliatum* Torr. ex. Benth. Hierba perenne. Matorral micrófilo, bosques de pino-encino, pino piñonero y juníperus. Buena Vista y Saltillo, Coah., La Ascensión, N.L., Charcas, S.L.P. y SE de Bustamante, Tam.

\**Eriogonum clivosum* W.J. Hess & Reveal. Hierba perenne. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Cerca de Salinas del Peñón, S.L.P. y W del Tecomate, Zac.

\**Eriogonum fimbriatum* W.J. Hess & Reveal. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto, N.L.

\**Eriogonum gypsophilum* Wooton & Standl. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Seven Rivers Hills, Lakewood y Eddy Cos. N.M.

\*\**Eriogonum havardii* S. Watson. Hierba perenne. Matorral micrófilo, bosque de juníperus y pastizal. Eddy, Chaves, Otero y Socorro Cos. N.M., Brewster, Culberson, El Paso, Hudspeth, Trans-Pecos, Presidio y Val Verde Cos. Tex.

\**Eriogonum hemipterum* (Torr. & A. Gray) S. Stokes var. *griseum* I.M. Johnst. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra del Diablo, Chih. y Sierra del Pino, Coah.

\**Eriogonum hemipterum* (Torr. & A. Gray) S. Stokes var. *hemipterum*. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah. y Montañas de Chisos, Tex.

\**Eriogonum henricksonii* Reveal. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Las Delicias, Coah.

\*\**Eriogonum jamesii* Benth. var. *undulatum* (Benth.) S. Stokes ex M.E. Jones. Hierba perenne. Matorral rosetófilo y bosque de pino-encino. Cochise Co. y Montañas de Chiricahua, Ariz., Chaves Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Eriogonum suffruticosum* S. Watson. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Graham Co. Ariz., Jeff Davis y Brewster Cos. Tex.

\**Eriogonum turneri* Reveal. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto y El Refugio, N.L.

\**Eriogonum viscanum* W.J. Hess & Reveal. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cedral, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

### **Portulacaceae**

\*\**Phemeranthus brevicaulis* (S. Watson) Kiger. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra Santa Eulalia, Coah., Queen, Las Cruces y Luna Co. N.M. y Trans-Pecos, Tex.

### **Potamogetonaceae**

\**Potamogeton clystocarpus* Fernald. Hierba perenne. Vegetación riparia. Davis Co. Tex.

## Primulaceae

\**Samolus dichondrifolius* Channell. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra Las Delicias, Coah.

\**Samolus ebracteatus* Kunth. var. *coahuilensis* Henrickson. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierras Las Delicias, de Parras y Cuatro Ciénegas, Coah.

## Ranunculaceae

\*\**Clematis coahuilensis* D.J. Keil. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierras La Madera, La Gloria, Jimulco y Cañón El Pajarito, Coah., Sierra El Rosario, Dgo. y Lampazos, N.L.

## Rhamnaceae

\*\**Condalia warnockii* M.C. Johnst. var. *warnockii*. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierras El Fraile y Jimulco, Coah., cerca de Zimapán, Hgo. y Cedros, Zac.

\**Rhamnus standleyana* C.B. Wolf. Arbusto. Bosque de pino-encino. Sierras La Madera y La Paila, Coah.

\**Ziziphus lloydii* M.C. Johnst. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra La Ventura, Coah., San Roberto, N.L., Las Charcas y El Huizache, S.L.P. y Cedros, Zac.

## Rosaceae

\**Crataegus johnstonii* J.B. Phipps. Arbusto. Bosque de coníferas. Sierras El Carmen, Santa Rosa y El Jardín, Coah.

\**Crataegus tracyi* Ashe ex Eggl. var. *coahuilensis* J.B. Phipps. Árbol. Bosque de pino-encino. Sierra El Carmen, Coah.

\**Prunus cercocarpifolia* Villarreal. Arbusto. Matorral submontano. Cerca de Saltillo, Coah.

\**Prunus havardii* (W. Wight) S.C. Mason. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Santo Domingo, Chih., Brewster y Presidio Cos. Tex.

\**Prunus murrayana* E.J. Palmer. Arbusto. Bosque de pino-encino. Monte del Elefante, Big Aguja, Brewster, Jeff Davis Cos. y Trans-Pecos, Tex.

\**Rosa woodsii* Lindl. var. *maderensis* Henrickson. Arbusto. Bosque de pino-encino. Sierra La Madera, Coah.

## Rubiaceae

\**Chiococca henricksonii* M.C. Johnst. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Las Delicias y La Fragua, Coah.

\**Coutaportla pailensis* Villarreal. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra La Paila, Coah.

\**Galium carmenicola* Dempster. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah.

\**Galium mexicanum* Kunth subsp. *flexicum* Dempster Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen y Santa Rosa, Coah. y Montañas de Chisos, Tex.

\**Hedyotis teretifolia* (Terrell.) G.L. Nesom. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Las Delicias y Las Margaritas, Coah.

\**Machaonia pringlei* A. Gray. Arbusto. Matorral submontano. Sierra Jimulco, Coah.

\**Randia pringlei* (S. Watson) A. Gray. Arbusto. Matorral submontano. Sierras Mojada, Jimulco, de Parras, Almagre y Torreón, Coah., Sierras Los Alamos y El Rosario, Dgo.

\**Stenaria butterwickiae* (Terrell) Terrell. Hierba perenne. Matorral micrófilo. S de Sanderson, Tex.

\**Stenaria mullerae* (Fosberg) Terrell. Arbusto. Matorral submontano. Sierras La Fragua, La Madera y San Marcos, Coah.

### **Rutaceae**

\*\**Choisya dumosa* (Torr.) A. Gray. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra Hechiceros, Chih., Hidalgo y Otero, N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Choisya katherinae* C.H. Mull. Arbusto. Matorral submontano. Sierra El Pulpito, Chih., Sierras La Madera, Jimulco y Mojada, Coah.

\*\**Choisya palmeri* Standl. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino piñonero. Sierra La Paila, Coah., Galeana, N.L., Sierra Catorce, S.L.P. y Sierra San Julián, Zac.

\**Thamnosma pailense* M.C. Johnst. Subarbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.

\**Thamnosma stanfordii* I.M. Johnst. Subarbusto. Matorral submontano. Sierras Jimulco, de Parras y Las Delicias, Coah.

### **Scrophulariaceae**

\*\**Leucophyllum alejandrae* G.L. Nesom. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. San Roberto y El Salero Galeana y Aramberri, N.L. y S de San Ignacio, Tex.

\**Leucophyllum coahuilensis* Henrickson. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. N de San Pedro de las Colonias, Coah.

### **Simaroubaceae**

\**Castela stewartii* (C.H. Mull.) Moran & Felger. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra del Diablo, Chih., Cuatro Ciénegas, Ramos Arizpe y Saltillo, Coah., Sierra Catorce, S.L.P., Trans-Pecos, Tex. y Concepción del Oro, Zac.

## Solanaceae

\**Chamaesaracha geohintonii* Averett & B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Mina, N.L.

\**Lycium arochae* F. Chiang, T. Wendt & E.J. Lott. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Mojada, Coah.

\**Lycium berlandieri* Dunal var. *parviflorum* (A. Gray) A. Terracc. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Río Grande, N.M., Las Charcas, S.L.P. y Trans-Pecos, Tex.

\**Lycium californicum* Nutt. ex A. Gray var. *interior* F. Chiang. Arbusto. Matorral micrófilo. Laguna La Leche, Llano del Guaje, entre Lomas El Aparejo y Tanque La India y Puerto de Rocamontes, Coah. y El Cedral, S.L.P.

\**Lycium leiospermum* I.M. Johnst. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Viesca, Coah., Galeana, N.L., Matehuala, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\**Lycium parishii* A. Gray var. *modestum* (I.M. Johnst.) F. Chiang. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Cuatro Ciénegas, Coah., San Roberto, N.L. y El Cedral, S.L.P.

\**Lycium puberulum* A. Gray var. *berberioides* (Correll) F. Chiang. Arbusto. Matorral micrófilo. Brewster y SE de Presidio Cos. Tex.

\**Lycium puberulum* A. Gray var. *puberulum*. Arbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Coah. y Dgo., Montañas de Chinati, El Paso, Presidio y Hudspeth Cos. Tex.

\**Lycium schaffneri* A. Gray ex Hemsl. Arbusto. Matorrales micrófilo, halófilo y gipsófilo. Galeana, N.L., Sierra de Guadalupe, S.L.P y Saín Alto, Zac.

\**Lycium texanum* Correll. Arbusto. Matorral micrófilo. Trans-Pecos, Tex.

\*\**Physalis microphysa* A.Gray. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra Santa Eulalia, Chih., Cuatro Ciénegas, Coah., Aramberri, N.L. y Matehuala, S.L.P

\**Solanum davisense* Whalen. Hierba anual. Vegetación riparia. Sierra El Carmen, Coah., Montañas de Davis y Chinati, Tex.

\**Solanum fendleri* A. Gray var. *texense* Correll. Hierba perenne. Matorral submontano. Montañas de Davis y Cañon Aguja, Tex.

\**Solanum johnstonii* Whalen. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Jimulco, Coah. y Sierra El Rosario, Dgo.

\**Solanum leptosepalum* Correll. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierra Rica, Chih., Sierras La Madera y La Gloria, Coah. y Montañas de Chinati, Tex.

## **Verbenaceae**

\**Bouchea linifolia* A. Gray ex Torr. Hierba perenne. Matorrales rosetófilo y submontano y bosque de pino piñonero. Sierras La Gloria, Santa Rosa y Mojada, Coah., Presidio, Pecos y Val Verde Cos. Tex.

\**Bouchea spathulata* Torr. var. *longiflora* Moldenke. Arbusto. Matorrales rosetófilo y submontano y bosque de pino piñonero. Sierra Almagre, Chih. y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Bouchea spathulata* Torr. var. *spathulata*. Arbusto. Matorrales rosetófilo, submontano y bosque de pino piñonero. Sierras Los Órganos y La Paila, Coah., Trans-Pecos y Brewster Co. Tex.

\**Glandularia alejandrana* B.L. Turner. Hierba anual. Matorrales halófilo y gipsófilo. Rancho El Aguillilla y Valle de Navidad Galeana, N.L.

\**Lippia appendiculata* B.L. Rob. & Greenm. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. N de Jiménez, Chih., Laguna La Leche y El Coyote, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y Matehuala, S.L.P.

\**Tetraclea subinclusa* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

## **Viscaceae**

\**Phoradendron bolleanum* (Seem) Eichler subsp. *hawksworthii* Wiens. Parásita. Bosque de pino-piñonero. Cuatro Ciénegas y General Cepeda, Coah., Las Cruces y Doña Ana Co. N.M., Montañas de Chisos, Big Bend, El paso, Brewster y Presidio Cos. Tex.

## **Zygophyllaceae**

\**Fagonia scoparia* Brandegee. Subarbusto. Matorrales halófilo y gipsófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra Las Delicias y Cuatro Ciénegas, Coah. y Bolsón de Mapimí, Dgo.

\**Kallstroemia perennans* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Langtry, Val Verde, Presidio y Brewster Cos. Tex.

## **LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONEAE)**

### **Amaryllidaceae**

\**Allium coryi* M.E. Jones. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Brewster, Jeff Davis y Presidio Cos. Tex.

\**Allium perdulce* S.V. Fraser var. *sperryi* Ownbey. Hierba perenne. Matorral submontano. Brewster, Presidio, Jeff Davis y Reeves Cos. Tex.

### **Asparagaceae**

\**Agave asperrima* Jacobi subsp. *maderensis* (Gentry) B. Ullrich. Arbusto. Matorral submontano y bosque de pino. Sierra La Madera y Cuatro Ciénegas, Coah.

\*\**Agave asperrima* Jacobi subsp. *zarcensis* (Gentry) B. Ullrich. Arbusto. Matorral submontano y pastizal. Río Nazas, Dgo.

\**Agave havardiana* Trel. Arbusto. Matorral submontano y bosque de coníferas. Sierra Rica y E de Los Huérfanos, Chih., Sierras El Carmen, del Pino y Puerto Boquillas, Coah., Montañas de Davis, Guadalupe y Chisos, NE de Marathon y Trans-Pecos, Tex.

\*\**Agave nickelsii* Rol.-Goss. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Arteaga y Ramos Arizpe, Coah.

\**Agave parrasana* A. Berger. Arbusto. Bosque de pino-encino. Sierras San Marcos, de Parras, La Madera, La Gavia y Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Agave striata* Zucc. subsp. *falcata* (Engelm.) Gentry. Arbusto. Matorrales micrófilo y submontano. Sierras La Paila, La Madera y Encarnación, Rancho Nuevo y Saltillo, Coah., cerca de Cd. de Dgo., Dr. Arroyo, N.L., Cedros y Mazapil, Zac.

\*\**Agave victoriae-reginae* T. Moore subsp. *swoboda* J.J. Halda. Arbusto. Matorrales micrófilo, rosetófilo y submontano. San Pedro de las Colonias, Cerro de Las Noas en el cañon de Ahuichila, Coah. y Lerdo, Dgo.

\*\**Agave victoriae-reginae* T. Moore subsp. *victoria-reginae*. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Candela, Coah., Cañón de la Huasteca y Parque Nacional Cumbres de Monterrey, N.L.

\**Dandya purpusii* (Brandege) H.E. Moore. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra La Paila, Coah.

\*\**Dasyilirion cedrosanum* Trel. Arbusto. Matorral rosetófilo. Chih., Coah., Dgo., N.L., S.L.P. y Zac.

\**Manfreda potosina* (B.L. Rob. & Greenm.) Rose. Arbusto. Matorral micrófilo. Sierra de Parras, Coah., San Miguel, Dgo., Las Charcas, S.L.P. y Fresnillo, Zac.

\**Milla bryani* I.M. Johnst. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierra El Pulpito, Chih., Cuatro Ciénegas, Ocampo y F.I. Madero, Coah.

\**Nolina arenicola* Correll. Arbusto. Matorral submontano. Trans-Pecos, Tex.

\*\**Yucca carnerosana* (Trel.) McKelvey. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Aldama y Ojinaga, Chih., Sierra de Parras, Saltillo, General Cepeda y Ocampo, Coah., Aramberri, Galeana y Dr. Arroyo, N.L., Cedral, Matehuala, Real de Catorce, Guadalupe, Guadalcázar y Cárdenas, S.L.P., Miquihuana, Tam., Melchor Ocampo, Mazapil y Concepción del Oro, Zac.

\**Yucca endlichiana* Trel. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras de Parras, El Rosario, La Paila y Estación Marte, Coah.

\*\**Yucca linearifolia* Clary. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra de Parras, Coah. y entre Galeana y Rayones, N.L.

\**Yucca rigida* (Engelm.) Trel. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Jiménez, Chih., Torreón y Viesca, Coah., Bolsón de Mapimí y Tlahualilo, Dgo.

\*\**Yucca faxoniana* Sarg. Arbusto. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Ojinaga, Chih., Ocampo, Múzquiz y Acuña, Coah.

### **Commelinaceae**

\**Tradescantia brevifolia* (Torr.) Rose. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Brewster, Jeff Davis y Presidio Cos. Tex.

\**Tradescantia gypsophila* B.L. Turner. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cuatro Ciénegas, Coah.

\**Tradescantia wrightii* Rose & Bush. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra del Diablo, Chih., Sierras El Carmen, Santa Rosa y Villa de Ocampo, Coah.

### **Cyperaceae**

\*\**Carex gypsophila* Reznicek & S. González. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Aramberri y Galeana, N.L.

\*\**Carex potosina* Hemsl. Hierba perenne. Vegetación riparia. Saltillo, Coah., El Canelito, N.L., Matehuala, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\**Cypringlea coahuilensis* (Svenson) M.T. Strong. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierra La Fragua, Coah.

### **Orchidaceae**

\*\**Hexalectris warnockii* Ames & Correll. Saprófita. Bosque de pino-encino. Montañas de Chiricahua, Ariz., Sierra Los Órganos, Coah., Montañas de Chisos, Davis y Vidrio, Tex.

\**Malaxis wendtii* Salazar. Saprófita. Bosque de pino-encino. Sierras La Madera y El Carmen, Coah.

### **Poaceae**

\*\**Allolepis texana* (Vasey) Soderstr. & H.F. Decker. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Coyame, Chih., Torreón, Coah., Hidalgo y Torreón de Cañas, Dgo., Costa de Tam. y Trans-Pecos, Tex.

\*\**Amelichloa clandestina* (Hack.) Arriaga & Barkworth. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo y pastizal. Arteaga, Ramos Arizpe y Saltillo, Coah., San Roberto, N.L. y Matehuala, S.L.P.

\**Blepharidachne bigelovii* (S. Watson) Hack. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Sierra de Parras, Coah., Brewster, Culberson, El Paso, Pecos, Presidio y Terrell Cos. Tex.

\*\**Bouteloua breviseta* Vasey. Hierba perenne. Matorrales halófilo, gipsófilo y submontano. Sierra del Diablo, Chih., Sierra de Parras, Cuatro Ciénegas, Monclova, Ocampo, Ramos Arizpe, Saltillo, Castaños, Torreón y San Pedro, Coah., Gómez Palacio, Dgo., Dr. Arroyo, N.L., Trans-Pecos, Tex. y Estación Camacho, Zac.

\*\**Bouteloua chasei* Swallen. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cerca de Agua Nueva, Coah., Galeana y San Roberto, N.L. y Matehuala, S.L.P.

\**Bouteloua chihuahuana* (M.C. Johnst.) Columbus. Hierba perenne. Pastizal. Sierra Las Pampas, Chih.

\**Bouteloua erecta* (Vasey & Hack.) Columbus. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Ojinaga, Chih., Ocampo y San Buenaventura, Coah., Brewster y Presidio Cos. Tex.

\**Bouteloua eriostachya* (Swallen) Reeder. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo y Pastizal. Sierras Las Cruces, La Fragua, Los Alamitos y Valle Buenavista, Coah.

\**Bouteloua johnstonii* Swallen. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierras Los Órganos, La Fragua, La Paila, Las Delicias y Tanque La Luz, Coah.

\**Bouteloua kayi* Warnock. Hierba perenne. Vegetación riparia. Las Maravillas Creek, Negro Gap. y Brewster Co. Tex.

\*\**Bouteloua warnockii* Gould & Kapadia. Hierba perenne. Matorral rosetófilo. Castaños, San Pedro, Sierra de Parras, Coah., Otero, N.M. y Trans-Pecos, Tex.

\**Bromus pinetorum* Swallen. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras del Pino y La Madera, Coah.

\*\**Eragrostis erosa* Scribn. ex Beal. Hierba perenne. Matorral micrófilo. Sierra El Presidio, Carrasco, Santo Domingo y La Alcaparra, Chih., S del Salero, N.L., Otero, N.M., Llera, Tam. y Trans Pecos, Tex.

\**Festuca coahuilana* Gonz.-Led. & S.D. Koch. Hierba perenne. Bosque de coníferas. Sierras La Madera y La Concordia, Coah y Tula, Tam.

\*\**Festuca ligulata* Swallen. Hierba perenne. Bosque de pino-encino. Sierras El Carmen, La Gloria y La Madera, Coah., Cañón de Upper McKittrick, Montañas de Chisos y Guadalupe, Tex.

\**Gouldochloa curvifolia* Valdés-Reyna, Morden & S.L. Hatch. Hierba perenne. Bosque de pino piñonero. Cerca de Tula, Tam.

\*\**Melica montezumae* Piper. Hierba perenne. Matorral submontano. Sierras San Martín, El Borracho, La Parra y Santa Eulalia, Chih., Sierra Jimulco y Saltillo, Coah., Culberson, Hudspeth, Pecos y Brewster Cos. Tex.

\*\**Muhlenbergia pubigluma* Swallen. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Cuatro Ciénegas, Sierra La Madera, Ramos Arizpe y Saltillo Coah., Galeana y Zaragoza, N.L.

\*\**Muhlenbergia setifolia* Vasey. Hierba perenne. Matorral submontano y bosque de pino-encino. Sierras El Presidio y Santo Domingo, Chih., Sierras La Gavia, La Madera, del Pino y La cuesta El Plomo, Coah. y Chaves Co. N.M.

\*\**Muhlenbergia villiflora* Hitchc. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Cerca de Ventura, El Fraile y Ocampo, Coah., San Roberto y Galeana, N.L., Doña Ana Co. N.M., Charcas y Matehuala, S.L.P., Tula, Tam., Presidio y Hudspeth Co. Tex.

\**Poa wendtii* Soreng & P.M. Peterson. Hierba perenne. Bosque de oyamel. Rincón de María y Sierra Santa Rosa, Coah.

\**Sporobolus airoides* (Torr.) Torr. subsp. *regis* (I.M. Johnst.) Wipff & S.D. Jones. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Laguna del Rey, Coah.

\**Sporobolus coahuilensis* Valdés-Reyna. Hierba anual. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Sierra Las Delicias y Cuatro Ciénegas, Coah., Brewster Co. Tex.

\*\**Sporobolus palmeri* Scribn. Hierba perenne. Matorrales halófilo y gipsófilo. Saltillo, Coah., cerca de Cd. de Dgo., San Roberto, N.L., Charcas, S.L.P. y Concepción del Oro, Zac.

\*\**Sporobolus spiciformis* Swallen. Hierba perenne. Matorrales micrófilo y rosetófilo. Bolsón de Mapimí, Chih., Sierra Las Delicias, Cuatro Ciénegas, Arroyo Río Salado, Ramos Arizpe, Laguna del Rey y Viesca, Coah., Bolsón de Mapimí, Dgo. y San Fernando, Tam.

**Apéndice 2. Imágenes de algunas especies endémicas al Desierto Chihuahuense.**



**Selaginellaceae**  
*Selaginella x neomexicana*



**Cactaceae**  
*Astrophytum capricorne*



**Pinaceae**  
*Abies durangensis* var. *coahuilensis*



**Asteraceae**  
*Gundlachia triantha*



**Fabaceae**  
*Sophora gypsophila*



**Fagaceae**  
*Quercus deliquescens*



**Euphorbiaceae**  
*Croton pottsii* var. *pottsii*



**Pteridaceae**  
*Notholaena neglecta*



**Cactaceae**  
*Mammillaria aureilanata*



**Fouquieriaceae**  
*Fouquieria shrevei*



**Acanthaceae**  
*Stenandrium barbatum*



**Asparagaceae**  
*Agave parrasana*