



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS**

**Patrones de distribución de la familia Asteraceae en la costa del
Pacífico mexicano**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA VEGETAL)**

PRESENTA:

ENRIQUE ORTIZ BERMÚDEZ

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JOSÉ LUIS VILLASEÑOR RÍOS
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM**

COMITÉ TUTOR:

**DRA. MERCEDES ISOLDA LUNA VEGA
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM**

**DR. MIGUEL MURGUÍA ROMERO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA, UNAM**

**DR. LAURO LÓPEZ MATA
COLEGIO DE POSGRADUADOS**

**DRA. MARTHA JUANA MARTÍNEZ GORDILLO
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM**

**DR. GUILLERMO IBARRA MANRÍQUEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNAM**

MÉXICO, D.F. FEBRERO, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

OFICIO FCIE/DEP/005/16

ASUNTO: Asignación de Jurado

DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P R E S E N T E

At'n: Dr. Jorge Ramón Morales Pineda


Comunico a usted que el Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas ha asignado al(a) **BIÓL. ENRIQUE ORTIZ BERMÚDEZ**, el jurado para presentar Examen de Grado de Maestro(a) en Ciencias (Biología Vegetal).

CARGO	GRADO	NOMBRE COMPLETO
PRESIDENTE	DRA.	MERCEDES ISOLDA LUNA VEGA
VOCAL	DR.	MIGUEL MURGUÍA ROMERO
SECRETARIO	DR.	LAURO LÓPEZ MATA
SUPLENTE	DRA.	MARTHA JUANA MARTÍNEZ GORDILLO
SUPLENTE	DR.	GUILLERMO IBARRA MANRIQUEZ

El trabajo aprobado como tesis es:

"Patrones de distribución de la familia Asteraceae en la costa del Pacífico mexicano"

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D. F., a 6 de enero de 2016
JEFE DE LA DIVISIÓN


DR. MANUEL JESÚS FALCONI MAGAÑA
MJFM/ASR/mmm*



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Posgrado en Ciencias Biológicas y la Facultad de Ciencias.

Mi más profundo agradecimiento al Dr. José Luis Villaseñor Ríos por la dirección de esta tesis y por las lecciones de todos los días; porque tengo el honor y el privilegio de aprender todo el tiempo de él.

A los Dres. Isolda Luna Vega y Guillermo Ibarra Manríquez, miembros iniciales de mi comité tutorial, por todas las enseñanzas. Gracias a su participación y constante disponibilidad y paciencia este trabajo finalmente llegó a su conclusión. A los Dres. Miguel Murguía Romero, Lauro López Mata y Martha Martínez Gordillo, por acceder a participar en el comité tutor de esta tesis; gracias por sus valiosos comentarios, críticas y sugerencias que ayudaron mucho a mejorarla.

También quisiera agradecer aquí a la infinidad de personas que están detrás de una tesis de este tipo, desde los colectores botánicos, los taxónomos curadores, el personal de los herbarios, los capturistas y analistas de las bases de datos y muchas personas más que hacen posible que tengamos información disponible sobre la flora de México. Desde el momento de inicio de mis estudios de maestría hasta la conclusión de esta tesis ha habido multitud de personas que con su apoyo y entusiasmo también han participado en ella; a mis compañeros y amigos de estudios, a mis profesores, a mis estudiantes, a mis amigos y compañeros de trabajo, a mi familia y a todas mis personas queridas, muchas gracias.

**Patrones de distribución de la familia
Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano**

Índice

Resumen	1
1. Introducción	2
1.1. Los patrones de distribución	2
1.2. Las Asteraceae como sustituto de la biodiversidad vegetal en México ..	5
2. Hipótesis	10
3. Objetivos	10
3.1. Objetivo general	10
3.2. Objetivos particulares	10
4. Métodos	11
4.1. Delimitación de la zona de estudio	11
4.2. Revisión de herbario	16
4.3. Calidad del inventario realizado	17
4.4. Detección de patrones de distribución	18
4.5. Análisis de la rareza	18
4.6. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas	18
4.7. Análisis de agrupamiento de dos vías	20
5. Resultados	21
5.1. Revisión de herbario	21
5.2. Calidad del inventario realizado	22
5.3. Detección de patrones de distribución	23
5.4. Análisis de la rareza	27
5.5. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas	28
5.6. Análisis de agrupamiento de dos vías	32
6. Discusión	36
6.1. Revisión de herbario	36
6.2. Calidad del inventario realizado	36
6.3. Detección de patrones de distribución	37
6.4. Análisis de la rareza	44
6.5. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas	44
6.6. Comparación de los patrones de distribución de las Asteraceae de la Costa del Pacífico Mexicano con diferentes esquemas de regionalización	46
6.7. Análisis de agrupamiento de dos vías	55
7. Conclusiones	58
8. Literatura citada	61
9. Anexos	68
9.1. Lista de especies	68
9.2. Relación de especies por conglomerado	105

Resumen

La biogeografía es la disciplina que estudia la distribución de los seres vivos en el espacio y a través del tiempo. Uno de sus principales objetivos es determinar si las especies se distribuyen en el espacio en forma aleatoria o si existen grupos de especies con patrones de distribución comunes. Entender los patrones de distribución de las especies permite plantear hipótesis para entender si los procesos históricos o ambientales determinan la distribución de los organismos. En México se ha empleado a la familia Asteraceae como un grupo predictor de la riqueza florística de México, ya que se tiene un buen conocimiento taxonómico de ella, posee una amplia distribución geográfica y se presenta en todos los tipos de vegetación. Fue de interés en esta tesis evaluar la riqueza, el endemismo y la rareza de especies de Asteraceae a lo largo de la franja costera de los estados de la vertiente del Pacífico. En esta tesis se planteó la hipótesis de que las Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano (CPM) no se distribuyen aleatoriamente, por lo que se manifestarán patrones en su distribución. Para comprobar esta hipótesis se analizó la distribución geográfica de las especies de Asteraceae de la CPM, empleando celdas de un grado, métodos multivariados y SIG, con el propósito de detectar patrones, definidos como regiones florísticas o centros de diversidad y endemismo. En la CPM se reportan 682 especies y categorías infraespecíficas de Asteraceae; 160 de las especies son endémicas a la zona de estudio. La riqueza de las especies de Asteraceae en la CPM tiene un núcleo principal en la región del Istmo de Tehuantepec, hay otra serie de núcleos secundarios que se encuentran dispersos desde la Península de Baja California hasta Chiapas. En lo que respecta al endemismo, se detectan tres centros importantes: la Península de Baja California, la costa central de Sonora y la parte media de la Cuenca del Balsas. Las regiones identificadas a través de los métodos multivariados guardan similitud con esquemas propuestos como Provincias Florísticas, Provincias Herpetofaunísticas, Provincias Mastogeográficas y Provincias Biogeográficas.

1. Introducción

1.1. Los patrones de distribución

La biogeografía es la disciplina que estudia la distribución de los seres vivos en el espacio y a través del tiempo (Morrone, 2001). Uno de sus principales objetivos es determinar si las especies se distribuyen en el espacio en forma aleatoria o si existen grupos de especies con patrones de distribución comunes (Brown y Lomolino, 1998). Los patrones son observaciones de algún tipo, que muestran un arreglo no aleatorio, repetitivo y que, por lo tanto, contienen información sobre los mecanismos de los que surgen (Grimm *et al.*, 2005). La ciencia, generalmente avanza por el descubrimiento de patrones y luego por el desarrollo de sus explicaciones y, finalmente, por las pruebas rigurosas que las apoyan, hasta que éstas son necesarias y suficientes para que los patrones sean aceptados (Lomolino *et al.*, 2006). Los patrones son una forma útil resumir información, pero finalmente son elaboraciones mentales, ideadas para comprender y explicar la realidad.

Una de las regularidades que los biólogos han observado en la naturaleza es que la distribución de las especies y su riqueza son heteróneas y no aleatorias (Gaston, 2000). Buscar una explicación universal para esto es una piedra angular de los biogeógrafos. Desde el siglo XIX, Darwin y otros naturalistas-exploradores comenzaron a describir los patrones globales de distribución de plantas y animales: *"si comparamos esta cifra moderada [de especies de plantas en Nueva Zelanda o Inglaterra] con las especies que pululan sobre áreas iguales ... en el Cabo de Buena Esperanza, debemos admitir que alguna causa, independiente de diferentes condiciones, ha dado lugar a tan gran diferencia en el número"*(Darwin, 1872).

Por otro lado, el endemismo también fue uno de los primeros patrones biogeográficos identificados. De Candolle (1820) reconoció que la distribución de las especies no es azarosa, pues muchas de ellas comparten las mismas

distribuciones. De Candolle propuso la existencia de “regiones botánicas”, las cuales son áreas que contienen un cierto número de especies que les son particulares y que designó como “aborígenes”. También reconoció que existen taxones que habitan en una sola región y los denominó “endémicos” (Papavero *et al.*, 2004). Para los biogeógrafos resulta claro que los organismos vivos se distribuyen geográficamente en una variedad de formas y con ciertos patrones. En el análisis de la distribución de especies existen dos grandes aproximaciones: (1) detectar patrones biogeográficos repetitivos (i.e., grupos de taxa con distribuciones similares) y (2) detectar regiones bióticas (i.e., grupos de áreas con biotas similares). Precisando la primera aproximación, un patrón de distribución está determinado por un grupo de especies cuya superposición en sus distribuciones es mayor a la esperada por azar (Teneb *et al.*, 2004).

En biogeografía, mediante la deducción de patrones o modelos generales expresados espacialmente, se consigue la simplificación de patrones complejos de distribución individual por patrones de distribución de grupos de especies, permitiendo, a su vez, relacionarlos con factores históricos o ambientales contemporáneos (Teneb *et al.*, 2004). La identificación de los patrones de distribución facilita la comprensión de la historia en el espacio y el tiempo de los organismos. Hay una metáfora que dice “vida y tierra evolucionan juntas”, creada por el botánico italiano León Croizat (1958). Al reconocerse patrones de distribución, pueden proponerse explicaciones a la repetición de las distribuciones de los organismos en la naturaleza.

Entender los patrones de distribución de las especies permite generar hipótesis que permitan entender los procesos que dieron lugar a la distribución de los organismos. Si efectivamente existen patrones de distribución comunes a varias especies, ellos pueden posibilitar la definición de áreas o regiones con límites más o menos claros.

El estudio de los patrones de distribución de la biodiversidad tiene importantes implicaciones, tanto para entender cómo se estructuran los ensamblajes de especies, así como los procesos que los subyacen (Koleff, 2002). El reconocimiento de patrones, en el caso de la riqueza de especies o de endemismo, tiene importancia en, y ha sido aplicado en la biología de la conservación, debido a que proporcionan información útil en la propuesta de áreas prioritarias para la conservación de biodiversidad, así como en el establecimiento de estrategias de planeación y manejo del patrimonio natural de México (Koleff *et al.*, 2008). Actualmente se utilizan diferentes medidas del rango de rareza espacial para detectar los *'hot spots'* o áreas de máxima endemidad, comunes a un grupo dado de especies (Williams *et al.*, 1996). La rareza de un organismo es la condición de ser infrecuente y puede presentarse como un rango de distribución reducido o bien como una baja densidad de individuos dentro de un área (Gaston, 1994). En sentido estricto, la endemidad es un concepto diferente al de rareza, por cuanto expresa la condición de estar restringido a un área particular, sea esta una región biogeográfica o inclusive una entidad administrativa. Sin embargo, la rareza dada por un rango de distribución restringido puede ser equivalente a una medida de endemidad (Williams *et al.*, 1996). Una medida de endemidad, expresada como rango de rareza espacial o rango de ocupación de áreas, puede calcularse a través del número de celdas ocupadas en un mapa con una proyección reticulada (Minns, 1987). Los centros de endemismo, así como las áreas que alojan una gran diversidad de especies, son de alto valor en la conservación y se identifican como aquellas áreas en las que coexisten un gran número de especies con distribuciones espaciales muy restringidas (Williams, 1993).

La mayoría de los estudios sobre patrones de distribución se han enfocado a medir la llamada densidad de especies (el número de especies en áreas equivalentes dentro del área de estudio). Para ello, se han usado cuadros de un tamaño constante, contando el número de especies cuya distribución se intersecta con un cuadro dado (Arita, 2001). Esta estrategia inicialmente permite identificar

los cuadros con una alta riqueza de especies de amplia distribución y endémicas, pero se puede complementar con otros métodos más sofisticados, aplicados en la biogeografía cuantitativa, como la clasificación o la ordenación (Murguía, 2005). La clasificación es la asignación de entidades a clases o grupos, es una actividad ubicua fundamental (Goodall, 1954). El proceso de clasificación es esencialmente, resumir, para cada muestra, la información de muchos números (abundancia de docenas o cientos de especies) dentro de un número sencillo (una asignación a un conglomerado) (Gauch, 1982). Por su parte, la ordenación sirve para sumarizar datos de la comunidad produciendo un espacio de bajas dimensiones (típicamente de una a tres) en el cual especies y muestras similares estén unidas (Gauch, 1982). Los resultados de la ordenación son el acomodo de especies y/o muestras en un espacio de bajas dimensiones, de tal modo que las entidades similares y las entidades disimiles son separadas. Especies con distribuciones similares en el grupo de muestras ocuparan posiciones cercanas en el espacio de muestras. Mediante estas técnicas, las unidades de muestreo se clasifican según la composición de las especies; posteriormente, esas agrupaciones detectadas pueden ser empleadas para delimitar y caracterizar distintas unidades biogeográficas (Ruggiero y Ezcurra, 2003).

1.2. Las Asteraceae como sustituto de la biodiversidad vegetal en México

Una limitante que surge al tratar de identificar los patrones de distribución, detectar áreas importantes por su riqueza de especies o que son prioritarias para la conservación, es que el conocimiento de la diversidad biológica es incompleto (Brown y Lomolino, 1998). Además, a pesar de que se están haciendo esfuerzos meritorios en la digitalización de las colecciones científicas, lamentablemente no existen aún bases de datos confiables de información taxonómica y geográfica para todos los grupos de organismos (Sousa-Baena *et al.*, 2014). También es común que algunos grupos taxonómicos hayan sido más estudiados que otros (p. ej. vertebrados o Angiospermas) y que los muy poco estudiados (p. ej. bacterias, nemátodos o insectos) estén, por ende, mal representados en las colecciones y en

las bases de datos digitales. Una manera de superar la limitante del sesgo en la información, es estudiar los patrones de los grupos mejor conocidos y extrapolar los resultados a otros menos conocidos (Bibby *et al.*, 1992; Myers *et al.*, 2000). El problema con la extrapolación de los patrones empleados en la definición de áreas importantes por su riqueza o su endemismo, es la falta de estudios sobre la correlación entre la distribución de diferentes taxa.

Documentar los patrones básicos de distribución geográfica de la biodiversidad es fundamental para proponer, establecer y priorizar diferentes áreas, desde provincias biogeográficas hasta áreas naturales protegidas. Uno de los patrones básicos que es empleado de manera frecuente en la biogeografía es el número de especies presentes en un área determinada. Para obtener una estimación precisa y completa del número total de especies en un área determinada se necesita un inventario de campo sistemático. Desafortunadamente, el costo y el tiempo requerido para tales estudios hacen poco realista esperar a que se tenga un inventario completo de la biodiversidad a corto o mediano plazo, aunado al hecho de que también hay otros factores, como el cambio de uso de suelo o el cambio climático, que afectan la biodiversidad. Como alternativa se han empleado sustitutos de la biodiversidad para estimar la riqueza relativa en sitios de interés (Bibby *et al.*, 1992; Gaston, 1996; Myers *et al.*, 2000; Reyers y van Jaarsveld, 2000). En México se ha empleado a la familia Asteraceae como un grupo predictor de la riqueza florística de México, ya que cumple con los requisitos que debe de tener un grupo predictor para maximizar su uso como indicador; estos requisitos son tener un buen conocimiento taxonómico, poseer una amplia distribución geográfica y presentarse en todos los tipos de vegetación (Rzedowski, 1991; Villaseñor *et al.*, 1998, 2005, 2007).

Los patrones de distribución geográfica de Asteraceae, ya sea de su riqueza de especies o de sus endémicas, han sido empleados en México con el propósito de compararlos con algún esquema de regionalización o bien para proponer áreas prioritarias para la conservación. Primeramente, Villarreal *et al.*

(1996), analizan los patrones de distribución de las Asteraceae de Coahuila, con el fin de cotejarlos dentro de un conjunto de provincias fisiográficas. Villaseñor *et al.* (1998) analizaron la distribución de los géneros de Asteraceae de México y su endemismo a nivel estatal, con el objetivo de proponer estrategias para su conservación. Más adelante, Delgadillo *et al.* (2003) analizan los patrones de distribución de musgos, Poaceae y Asteraceae endémicas a nivel estatal. Balleza *et al.* (2005), comparan los patrones de distribución de las Asteraceae en el estado de Zacatecas con las provincias florísticas propuestas por Rzedowski (1978). Villaseñor *et al.* (2005) estiman los patrones de riqueza de las tribus Mutisieae, Senecioneae, Tageteae y Vernonieae de la familia Asteraceae en celdas de 1 grado de latitud y longitud para todo México. Villaseñor *et al.* (2006) detectan los *hotspots* de los musgos y las Asteraceae en el Eje Volcánico Transversal, empleando celdas de 0.5 grados. González-Zamora *et al.* (2007) hacen un análisis panbiogeográfico de los patrones de distribución de las Asteraceae endémicas de la Sierra Madre Oriental. Villaseñor y Ortiz (2007) analizan la riqueza, el endemismo y las similitudes de las Asteraceae de la Faja Volcánica Transmexicana a nivel estatal. Suárez-Mota y Villaseñor (2011) determinan las áreas de concentración de especies de Asteraceae endémicas a Oaxaca, empleando celdas de 15 minutos de latitud y longitud. Finalmente, Villaseñor y Ortiz (2012) evaluaron la riqueza de las especies de Asteraceae en celdas de 0.5 grados, en la región del Bajío, para proponer áreas importantes para la conservación.

La familia Asteraceae ocupa un lugar preponderante en la flora de México, ya que sus géneros y especies contribuyen de manera importantes a la riqueza florística de nuestro país (Villaseñor, 1993), es sin duda la familia más numerosa con 3 318 especies y categorías infraespecíficas, siendo el 60% (2 019) de ellas endémicas a México (Villaseñor, datos no publicados). Por otra parte, posee una amplia distribución a nivel nacional. Dentro de la República Mexicana se encuentra en todo tipo de ambientes, probablemente debido a su amplia capacidad de adaptación. La mayor riqueza de géneros y especies de la familia se encuentran

en los estados de Oaxaca (1 047 especies /, 614 endémicas), Jalisco (1 011 / 660), Michoacán (857 / 528), México (781 / 457) y Chiapas (661 / 132). De igual forma, estos estados poseen altas proporciones de endemismo, junto con los estados de Baja California (378 / 93), Baja California Sur (269 / 112), Coahuila (687 / 287), Guerrero (824 / 503) y Durango (860 / 494) (Villaseñor, datos no publicados). Varios de los estados mencionados previamente se ubican en la vertiente del Pacífico.

Si se divide arbitrariamente a la República Mexicana en distintas regiones, las cuales no necesariamente coinciden con alguna regionalización propuesta, y haciendo una estimación del número total de especies y categorías infraespecíficas presentes dentro de ellas, obtenemos los siguientes resultados (Cuadro 1):

Cuadro 1. Número de especies de Asteraceae en algunas regiones del país (Villaseñor, datos no publicados).

Región	Especies de Asteraceae
Altiplano Mexicano	1039
Costa del Golfo de México	360
Eje Volcánico Transversal	1021
Pacífico Mexicano	728
Península de Baja California	453
Península de Yucatán	172
Sierra Madre del Sur	805
Sierra Madre Occidental	1059
Sierra Madre Oriental	926

El cuadro 1 muestra que la región denominada Pacífico Mexicano posee una posición intermedia en cuanto al número de especies, situándose entre regiones de baja riqueza como la Península de Yucatán o la Costa del Golfo de México y regiones de alta riqueza como la Sierra Madre Occidental, el Eje Volcánico Transversal o el Altiplano Mexicano. El interés primordial de esta tesis es evaluar la riqueza de especies de Asteraceae a lo largo de la franja costera de los estados de la vertiente del Pacífico: Baja California, Baja California

Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Tomando en cuenta estos antecedentes, se tiene que la zona propuesta como Costa del Pacífico Mexicano puede ser conceptualizada como una región donde las Asteraceae se comportan de una manera singular, por lo que en este trabajo se plantea emplear a la familia, dada su riqueza de especies, su diversidad de hábitos y su utilidad como grupo indicador, para analizar sus patrones de distribución geográfica en la región mencionada y por ende, de la flora con la que cohabita.

2. Hipótesis

Las Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano no se distribuyen aleatoriamente, por lo que manifestarán patrones en su distribución en el área. Estos patrones pueden ser congruentes con otros grupos de plantas y animales.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar la distribución geográfica de las especies de Asteraceae de la Costa del Pacífico Mexicano, con el propósito de detectar patrones, los cuales pueden ser analizados como regiones florísticas o centros de diversidad y endemismo.

3.2. Objetivos particulares

Determinar zonas de la Costa del Pacífico Mexicano donde las Asteraceae presenten una riqueza particular o donde se concentre el endemismo.

Determinar patrones en la distribución de las Asteraceae en función de la riqueza de especies, endemismo o rareza.

Comparar los patrones obtenidos contra los esquemas de regionalización propuestos en las Provincias Florísticas (Rzedowski, 1978), Provincias Herpetofaunísticas (Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990), Provincias Mastogeográficas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990) y Provincias Biogeográficas (Morrone, 2005).

4. Métodos

4.1. Delimitación de la zona de estudio

El polígono que delimita la zona de estudio, y que en adelante se denominará Costa del Pacífico Mexicano (CPM), se elaboró en función de un criterio arbitrario. Se decidió abarcar toda la superficie comprendida desde la línea de costa hasta la cota altitudinal de 400 m, a todo lo largo de la costa del Pacífico Mexicano; no se consideraron las islas en esta delimitación. Con esta demarcación se trató de evitar en lo posible la inclusión del elemento montano en el estudio.

Para esta etapa del trabajo se empleó cartografía digital con las curvas de nivel cada 100 m (CONABIO, 1998) (Figura 1). La cartografía generada para la delimitación altitudinal de la zona de estudio, sirvió también para la ubicación geográfica de las localidades de los ejemplares de herbario. Simultáneamente, se procedió a trazar una cuadrícula de 1° de longitud por 1° de latitud en la zona delimitada; cada cuadro fue numerado progresivamente de oeste a este y de norte a sur. Ya obtenida la cuadrícula se notó que algunas celdas, por efecto de borde, poseían muy poca superficie, por lo que se procedió a fusionar las celdas con menor superficie a las celdas vecinas de mayor tamaño. El criterio fue fusionar las celdas con menos del 50% de superficie continental, a la celda vecina latitudinalmente y si no la hubiere, longitudinalmente. Bajo esta agrupación se obtuvieron 65 celdas (Figura 2), las cuales se emplearon en el estudio de los patrones de distribución geográfica. Este tamaño de celda permite dar una resolución adecuada a los resultados, en función de la información disponible y del número de unidades geográficas operativas (Crovello, 1981), que pueden emplearse para una determinada región. El tamaño de celda de 1° de longitud por latitud ha sido empleado de manera frecuente para estudios biogeográficos en México (Kohlmann y Sánchez, 1984; Serrato *et al.*, 2004; Contreras-Medina y Luna-Vega, 2007; Torres-Miranda *et al.*, 2011).

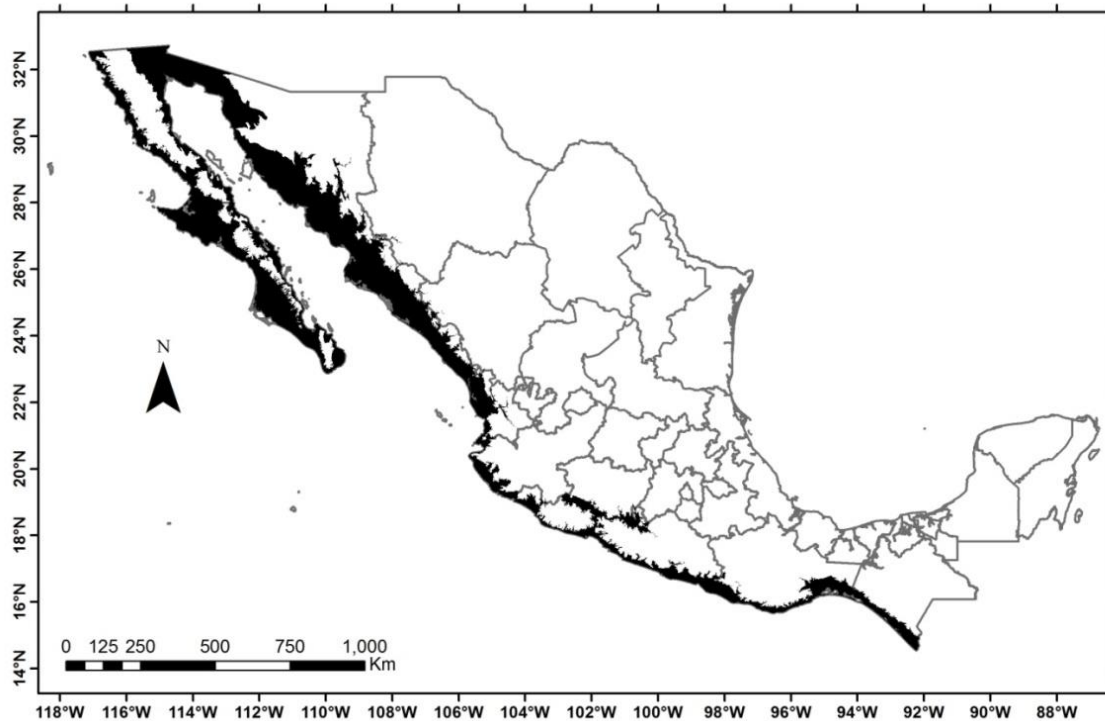


Figura 1. Ubicación del área de estudio, denominada como Costa del Pacífico Mexicano. El polígono comprende desde los 0 m hasta los 400 m de altitud sobre el nivel del mar.

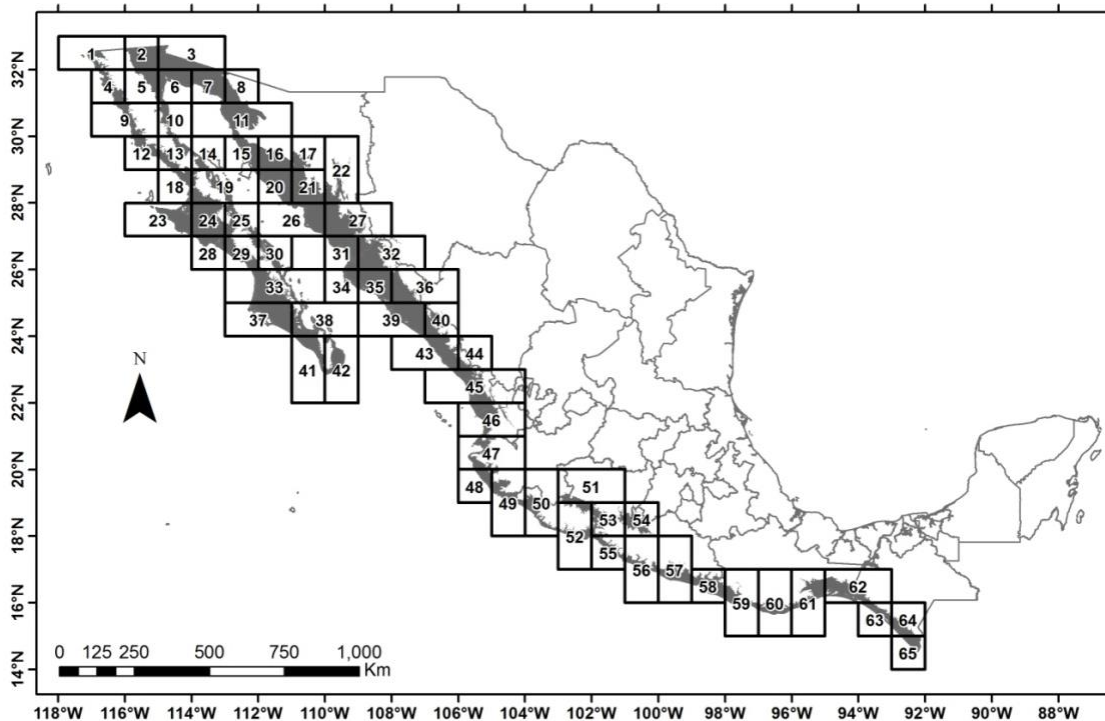


Figura 2. División de la Costa del Pacífico Mexicano en celdas de 1° x 1° de latitud y longitud empleadas para el análisis de los patrones de distribución de la familia Asteraceae.

El polígono generado como Costa del Pacífico Mexicano (CPM) tiene una superficie de 288 628.3 km², que representa 14.7% de la superficie continental del país. Los climas presentes corresponden a los tipos A y B (García, 1988), con un patrón geográfico definido (Figura 3); el clima A (Tropicales), se distribuye de manera predominante al sur del Trópico de Cáncer, en tanto que el clima B se encuentra preponderantemente al norte de esta línea (García, 1998). La temperatura media anual oscila entre los 13.2°C y los 29.5°C, con un claro patrón en el que las temperaturas más cálidas se encuentran en los estados del sur y conforme se incrementa la latitud, hacia el norte, la temperatura disminuye. Las temperaturas extremas medias que se registran son una mínima de 0°C y una máxima de 42.7°C. La precipitación anual registra valores desde 41 hasta 4 999 mm, con un patrón muy similar al climático, es decir, al sur del Trópico de Cáncer llueve más y al norte del mismo la precipitación disminuye. Los valores de precipitación extremas indican que en el mes más seco hay 0 mm de lluvia (Baja California y Sonora), en tanto que en el mes más lluvioso se registran más de 800 mm (Chiapas).

De acuerdo con INEGI (2009), los tipos de vegetación primaria presentes en el área son 32 (Cuadro 2), que en total suman 157 617.8 km² (54.6% de la superficie de la CPM), mientras que el porcentaje restante (45.4%, 131 010.5 km²) tiene algún grado de perturbación, ya sea como vegetación secundaria, como áreas agrícolas o urbanas, entre otras. Si mediante técnicas de interpolación, como los polígonos de Thiessen (Manies y Mladenoff, 2000; Biró *et al.*, 2006), hacemos una reconstrucción de la vegetación primaria para toda la superficie de la CPM y además empleamos esquemas de clasificación más incluyentes, como los biomas (Gurevitch *et al.*, 2006; Villaseñor y Ortiz, 2014), con el propósito de disminuir la heterogeneidad presente en la categorización de INEGI (2009), tenemos cinco biomas presentes en la zona de estudio (Cuadro 3, Figura 4). El matorral xerófilo ocupa 54% de la superficie del área de estudio (156 838 Km²), con una distribución predominante en la Península de Baja California y Sonora; le sigue en importancia el bosque tropical estacionalmente seco, con 33% de la

superficie (94 789 Km²), distribuido en franjas discontinuas desde Sonora hasta Oaxaca; el bosque tropical húmedo ocupa 11% de la superficie de la CPM (32 559 Km²), caracterizado por selvas medianas desde Nayarit hasta Chiapas. Dentro de la cota altitudinal de los 400 msnm, la cartografía registra porciones mínimas de bosques templados (1%, 4 430 Km²) y bosque húmedo de montaña (0.003%, 9 Km²),.

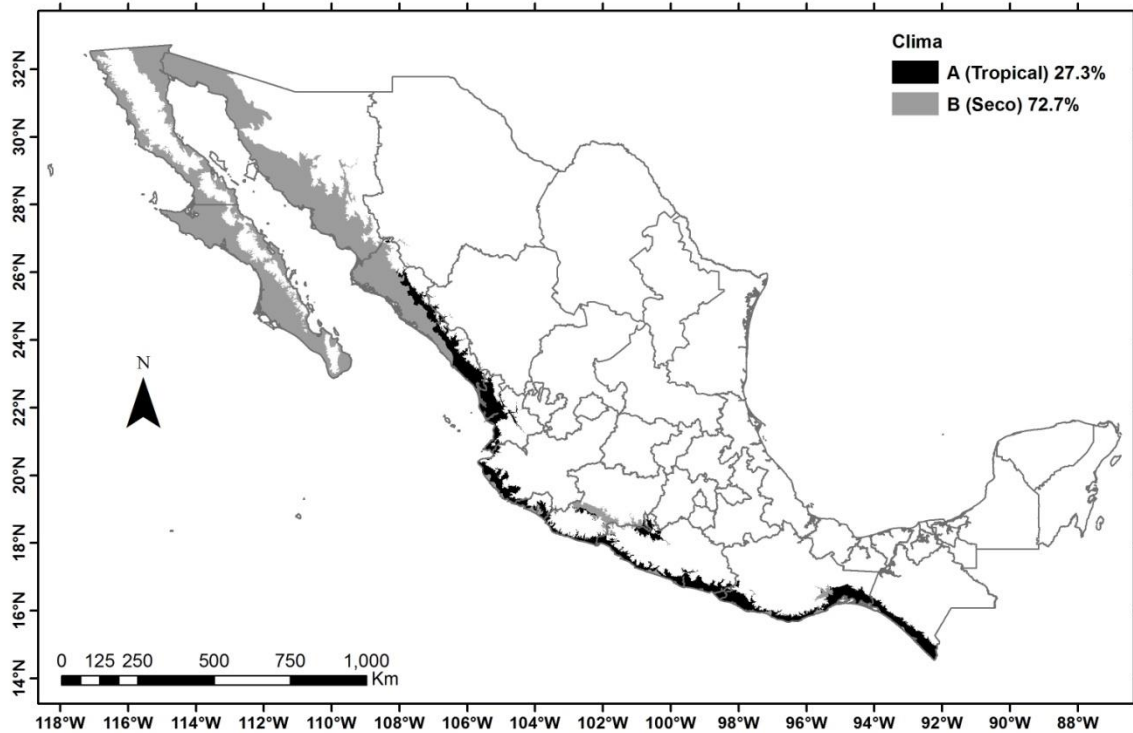


Figura 3. Distribución de los tipos principales de climas presentes en la Costa del Pacífico Mexicano.

Cuadro 2. Tipos de vegetación primaria (INEGI, 2009) y superficie ocupada dentro del polígono de la Costa del Pacífico Mexicano.

Tipo de vegetación	Superficie (km²)	Tipo de vegetación	Superficie (km²)
Bosque de encino	1 122.5	caducifolia	
Bosque de encino-pino	48.4	Selva baja subcaducifolia	1.3
Bosque de galería	40.1	Selva de galería	19.4
Bosque de pino	43.8	Selva mediana caducifolia	1 247.7
Bosque de pino-encino	23.9	Selva mediana subcaducifolia	1 845.6
Bosque mesófilo de montana	4.3	Selva mediana subperennifolia	366.2
Manglar	2 614.0	Vegetación de desiertos arenosos	15 161.3
Matorral crasicaule	47.1	Vegetación de dunas costeras	741.3
Matorral desértico micrófilo	24 154.5	Vegetación de galería	898.1
Matorral desértico rosetófilo	1 052.9	Vegetación halófila	13 157.6
Matorral rosetófilo costero	3 104.4	Vegetación primaria de bosque de mezquite	204.7
Matorral sarcocaula	36 087.2	Vegetación primaria de mezquital desértico	8 796.2
Matorral sarco-crasicaule	15 217.2	Vegetación primaria de mezquital tropical	768.2
Matorral sarco-crasicaule de neblina	5 914.2	TOTAL	157 617.8
Matorral subtropical	1 844.4		
Palmar natural	38.4		
Pastizal halófilo	372.0		
Sabana	82.8		
Selva baja caducifolia	21 737.1		
Selva baja espinosa	859.3		

Cuadro 3. Superficie ocupada en el polígono de la Costa del Pacífico Mexicano por los principales tipos de biomas presentes en México (Villaseñor y Ortiz, 2014).

Bioma	Superficie (km²)	Porcentaje
Bosque húmedo de montaña	9.40	0.0032
Bosque templado	4 430.50	1.53
Bosque tropical estacionalmente seco	94 789.99	32.84
Bosque tropical húmedo	32 559.70	11.28
Matorral xerófilo	156 838.71	54.33

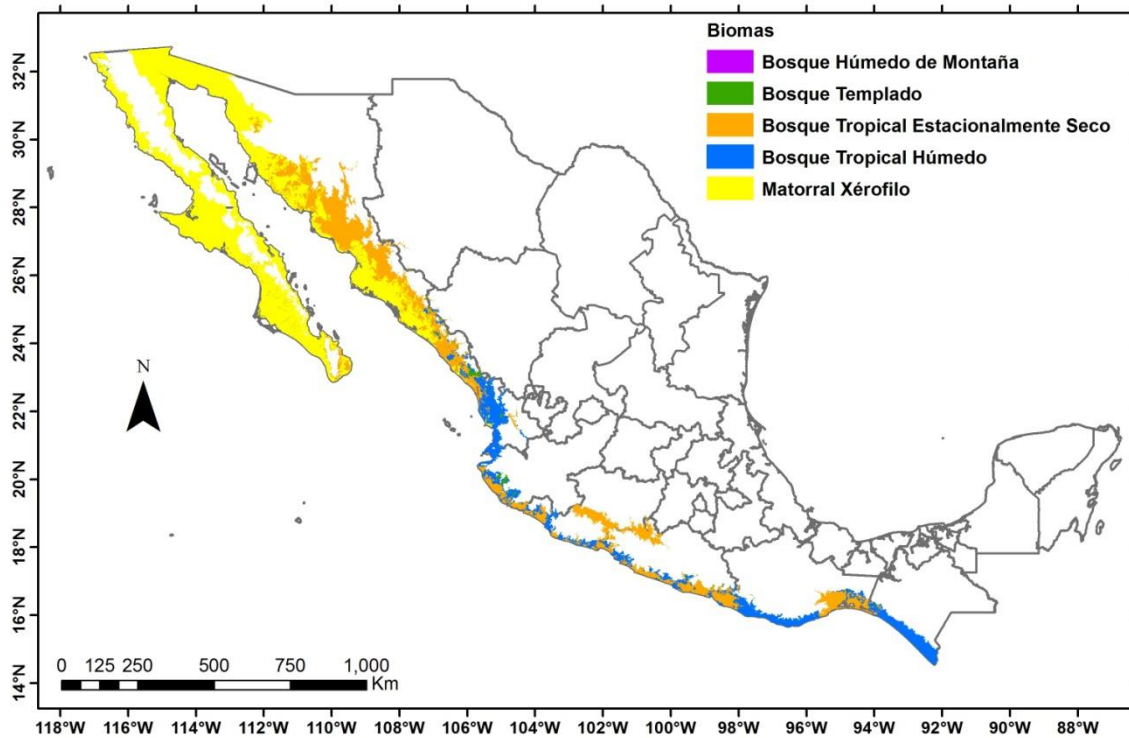


Figura 4. Distribución de los principales biomas en la Costa del Pacífico Mexicano.

4.2. Revisión de herbario

Se procedió a la revisión del material depositado principalmente en el Herbario Nacional de México (MEXU), aunque también se incluyeron registros de otros 55 herbarios, tanto nacionales como extranjeros. Los ejemplares producto de esta revisión se capturaron en una base de datos. Se incluyeron en ésta solamente aquellos registros cuya identificación haya sido llevada por un especialista (Dr. José Luis Villaseñor). Todos los registros se georreferenciaron y sus coordenadas fueron empleadas para ubicar los ejemplares dentro de las celdas que forman parte del polígono de la CPM. Este procedimiento permitió determinar el número total de especies por celda y con ello construir una matriz de presencia-ausencia empleada en los análisis numéricos posteriores. Junto con el taxónomo especialista de las Asteraceae en México, se identificaron las especies cuya

distribución geográfica no rebasa los límites establecidos para la CPM, considerándolas endémicas de la zona de estudio; con ellas se construyó una segunda matriz con el propósito de analizar de manera independiente la rareza.

4.3. Calidad del inventario realizado

El número de especies presentes, es quizás el atributo más frecuentemente citado en el momento de describir una comunidad, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gaston, 1996). Sin embargo, la mayoría de los inventarios bióticos son necesariamente incompletos. La imposibilidad de registrar el número total de especies durante el trabajo de campo es un grave problema metodológico en los estudios de la biodiversidad (Gotelli y Colwell, 2001). Para hacer una valoración de la calidad de los inventarios bióticos se han desarrollado las curvas de acumulación de especies (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003), que permiten extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total que estarían presentes en una zona (Soberón y Llorente, 1993). Para realizar una evaluación de la calidad del inventario de especies de Asteraceae en la CPM, se empleó la matriz de presencia-absencia para generar una curva de acumulación de especies utilizando el programa *EstimateS* versión 9.1.0 (Colwell, 2009). Las unidades de muestreo fueron las 65 celdas de 1 grado de latitud por 1 grado de longitud donde se registraron las especies. La asíntota de dicha curva de acumulación teóricamente se relaciona con el número de especies que deberíamos encontrar en la zona de estudio (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El número de celdas se empleó como medida del esfuerzo de muestreo y su orden se aleatorizó 50 veces, con el fin de construir una curva suavizada. La asíntota de la curva se estimó ajustando la ecuación de Clench a la curva de acumulación (Soberón y Llorente, 1993; Colwell y Coddington, 1994), mediante el método *Simplex & Quasi-Newton* en el programa STATISTICA (StatSoft, 2011) y el valor asíntótico predicho se empleó para estimar el grado de precisión del inventario.

4.4. Detección de patrones de distribución

La información recopilada en la base de datos fue incorporada en el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS (ESRI, 2010), donde se realizó el análisis de los patrones de distribución de las Asteraceae de la CPM, ubicando:

- a) Las especies con una amplia distribución.
- b) Las especies con distribución restringida.
- c) Las celdas con una alta riqueza de especies.
- d) Las celdas con un alto porcentaje de endemismo.

4.5. Análisis de la rareza

Para el análisis de la rareza se utilizó el recíproco de las áreas de distribución; en este caso, para cada una de las especies se calculó el índice de rareza ($1 /$ número de celdas donde la especie está presente) y los valores se sumaron para las registradas en cada celda (Minns, 1987). Este tipo de análisis le da un peso mayor a las especies de distribución restringida (las que tienen menos celdas ocupadas). Con este método se considera que la rareza es un atributo relacionado con el tamaño del rango de una especie (Gaston, 1994) y por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza de los datos que se disponen en esta tesis, es la manera más adecuada para analizarla. Calculado el índice de rareza se ubicó con el SIG las celdas donde este atributo se concentra.

4.6. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas

Otra manera de determinar los patrones de distribución, mediante la evaluación de la congruencia entre la distribución geográfica de dos o más especies, hace uso de técnicas numéricas de clasificación u ordenación (Murguía, 2005). Los fundamentos de estos métodos se describen con detalle en Jardine (1972), Crovello (1981) y Birks (1987). En particular, para analizar los patrones de

distribución de las Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano se hizo un análisis de conglomerados. Para ello la matriz de presencia-absencia se transformó en una matriz de similitud, empleando el coeficiente de Jaccard; Este coeficiente ha sido empleado de manera extensiva, debido a ser simple e intuitivo (Magurran, 2004); además se trata de un coeficiente en el que no se toman en cuenta las ausencias conjuntas, ofrece una ponderación igual a las concordancias y a las discordancias y no es muy sensible frente a grupos de datos con especies poco abundantes o raras (Magurran, 1988; Moreno, 2001). El coeficiente de Jaccard se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Jaccard} = a/(a+b+c)$$

donde 'a' es el número de especies compartidas en el par de celdas A y B a comparar, 'b' es el número de especies que sólo se encuentran en la celda A pero no en la celda B y 'c' es el número de especies que se encuentran sólo en la celda B pero no en la celda A. Posteriormente a la aplicación del coeficiente, para realizar los conglomerados se aplicó el método de agrupamiento por pares mediante ligamiento promedio (*UPGMA*, por sus siglas en inglés); Sneath y Sokal (1973) y recientemente Kreft y Jetz (2010) han demostrado que el algoritmo *UPGMA* produce menos distorsión en relación con las similitudes originales que el ligamiento completo o individual y realiza mejores regionalizaciones biogeográficas que otros algoritmos. Finalmente se graficó el dendrograma para representar el resultado del análisis de conglomerados. Ya que para seleccionar el número de agrupamientos a graficar aún hay polémica y discusión (McGarigal *et al.*, 2000), se optó por una 'regla de dedo', que indica que hay que seleccionar la raíz cuadrada del número de muestras (64 cuadros), por lo que en este análisis se graficaron ocho agrupamientos. El análisis de conglomerados se realizó mediante el software *NTSys* versión 2.2 (Rohlf, 2000) para una matriz con todas las especies registradas y otra con sólo las especies endémicas de la CPM. Los patrones de distribución de los ocho grupos seleccionados se mapearon en *ArcGIS 10* (ESRI, 2010)

4.7. Análisis de agrupamiento de dos vías

Adicionalmente, para las especies endémicas se realizó un agrupamiento de dos vías (*Two-way cluster*), el cual es también un método multivariado de clasificación, empleando el software PC-Ord (Peck, 2010). Se empleó la matriz de presencia-ausencia de las especies endémicas en sus celdas correspondientes. Este método aplica dos análisis de conglomerados de manera simultánea, uno para las celdas y otro para las especies, análisis conocidos también como Q y R, respectivamente (Simberloff y Connor, 1979); para este caso se empleó también el coeficiente de Jaccard y el método UPGMA, utilizados en los análisis de conglomerados anteriores. El resultado final es presentado como una tabla ordenada de dos vías, que muestra dos dendrogramas; las celdas son indicadas en el lado izquierdo de la tabla, mientras que las especies son colocadas en la parte superior. Las intersecciones de las filas (celdas) y columnas (especies), muestran patrones de presencia o ausencia de las especies, lo que permite identificar los taxa que definen cada agrupamiento, llamados también elementos bióticos o florísticos en este caso (Birks, 1987).

5. RESULTADOS

5.1. Revisión de herbario

La base de datos contiene 6 005 registros, correspondientes a 3 317 sitios únicos de colecta georreferenciados, lo que permite ubicar a todas las especies en alguna de las 65 celdas respectiva, de acuerdo con sus coordenadas (Figura 5). En total la base de datos registra 682 especies y categorías infraespecíficas, 160 de de las especies se conocen solamente de la CPM (Anexo 9.1) y son consideradas como el elemento endémico en este estudio. A partir de esta información, se generaron dos matrices de presencia-ausencia, una para todas las especies (65 celdas y 682 especies y categorías infraespecíficas) y otra con sólo las especies endémicas (60 celdas y 160 especies y categorías infraespecíficas), las cuales fueron empleadas en los análisis numéricos.

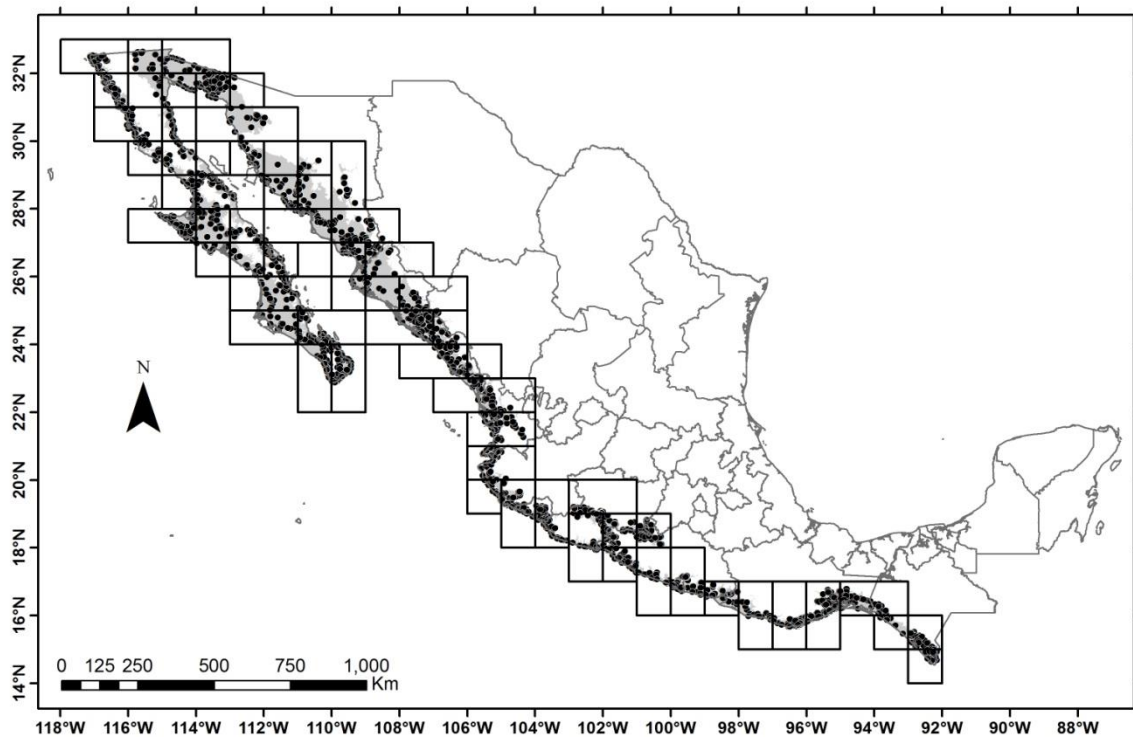


Figura 5. Ubicación de los 3 317 sitios de recolecta donde se registran los 6 005 ejemplares de la base de datos utilizada en los análisis. Se señala el polígono de la CPM en color gris y las celdas empleadas para los análisis.

5.2. Calidad del inventario realizado

La primera evaluación realizada fue sobre el grado de conocimiento acerca de las Asteraceae de la CPM en términos de un muestro satisfactorio. Para esta evaluación se construyó una curva de acumulación de especies con el total de la flora (Figura 6). En la parte superior de la gráfica se observan los parámetros que definen la curva. De los parámetros $a=34.79266$ y $b=0.036306$, se pueden obtener los siguientes resultados acerca de la calidad del inventario. Calculando la pendiente de la curva podemos estimar la completitud del muestreo; así, para la ecuación de Clench la pendiente se calcula como:

$$a/(1+(b*n))^2$$

Siendo a y b los parámetros señalados anteriormente y n el número de muestras o celdas empleadas. Ahora, podemos evaluar la calidad del inventario, calculando la pendiente al final de la curva sustituyendo los valores:

$$34.79266/(1+(0.036306*65))^2= 3.08$$

Esta pendiente, mayor de 0.1, indica que aun no se ha logrado un inventario completo y altamente fiable de las Asteraceae en la CPM. Otra forma de evaluar la calidad del inventario es calculando el número de especies teórico, el cual se obtiene mediante el cociente a/b , por lo que:

$$a/b= 34.79266/0.036306= 958.31$$

De acuerdo con las estimaciones, se podrían esperar hasta 958 especies de Asteraceae en la CPM, cifra que contrasta con las 682 especies registradas en la base de datos (71.28%), siendo, por lo tanto, un inventario no satisfactorio hasta este momento.

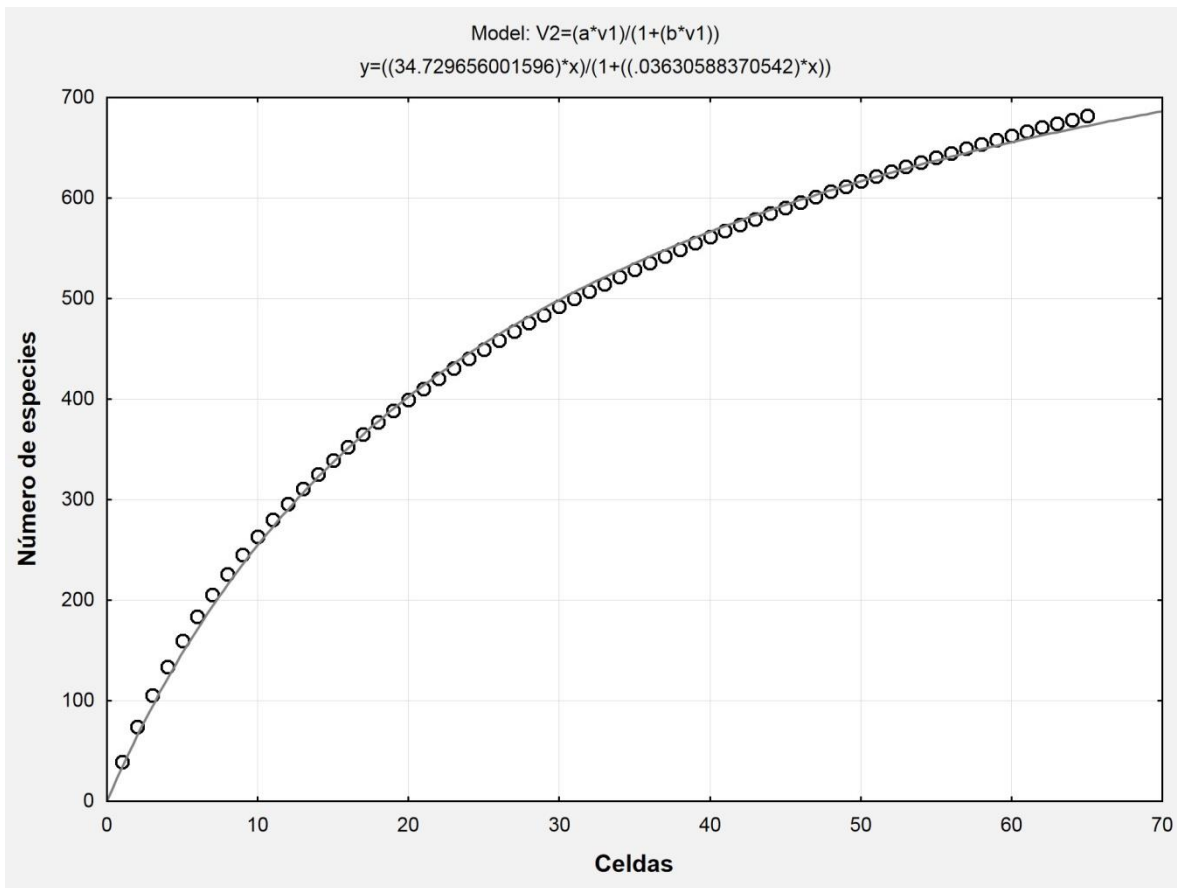


Figura 6. Curva de acumulación de especies, donde se muestra que aún no se ha alcanzado una asíntota en el registro de especies de Asteraceae de la Costa del Pacífico Mexicano. Los parámetros de esta curva se ajustan a la ecuación de Clench, descrita en la parte superior de la gráfica y se explican en el texto.

5.3. Detección de patrones de distribución

Lo primero a destacar sobre los patrones de distribución de las Asteraceae de la CPM es que la distribución de las 682 especies no es uniforme (Anexo 9.1), ya que mientras algunas pocas se encuentran en un alto número de las celdas, por ejemplo, *Eclipta prostrata* (35 celdas), *Bebbia juncea* (24 celdas), *Porophyllum gracile* (23 celdas) o *Sclerocarpus divaricatus* (22 celdas). Por el contrario, muchas otras especies tienen una distribución más restringida, así hay 250 especies que se encuentran en una sola celda y 132 especies que tan sólo se distribuyen en dos celdas. En la figura 7A se muestra la distribución de frecuencias de las

especies por el número de celdas que ocupan; es notorio que más de la mitad de las especies (56%) se encuentran en una o dos celdas solamente. Este mismo patrón se presenta con las 160 especies endémicas, ya que 72 de ellas tienen una distribución restringida a una sola celda y 30 especies se ubican en dos celdas (Figura 7B); por el contrario sólo dos especies endémicas (*Nicolletia trifida* y *Perityle californica*) muestran una distribución más amplia, en 13 de las 59 celdas donde se registraron especies endémicas.

La figura 8 muestra el patrón de distribución de las 682 especies de Asteraceae a lo largo de la CPM. El número de especies por celda varió de 1 a 134; el cuadro con mayor riqueza (celda 61), con 134 especies, se encuentra en el Istmo de Tehuantepec, le sigue la celda 60 con 82 especies, por lo que esta región de Tehuantepec destaca por su riqueza de especies. La tercera celda con mayor número de especies es la 39, situada en Sinaloa. Por el contrario, aunque todas las celdas en que fue dividida la CPM registran especies de Asteraceae, la celda 16 destaca por registrar una sola especie, le sigue la celda 14 con cinco especies y la celda 8 con nueve especies.

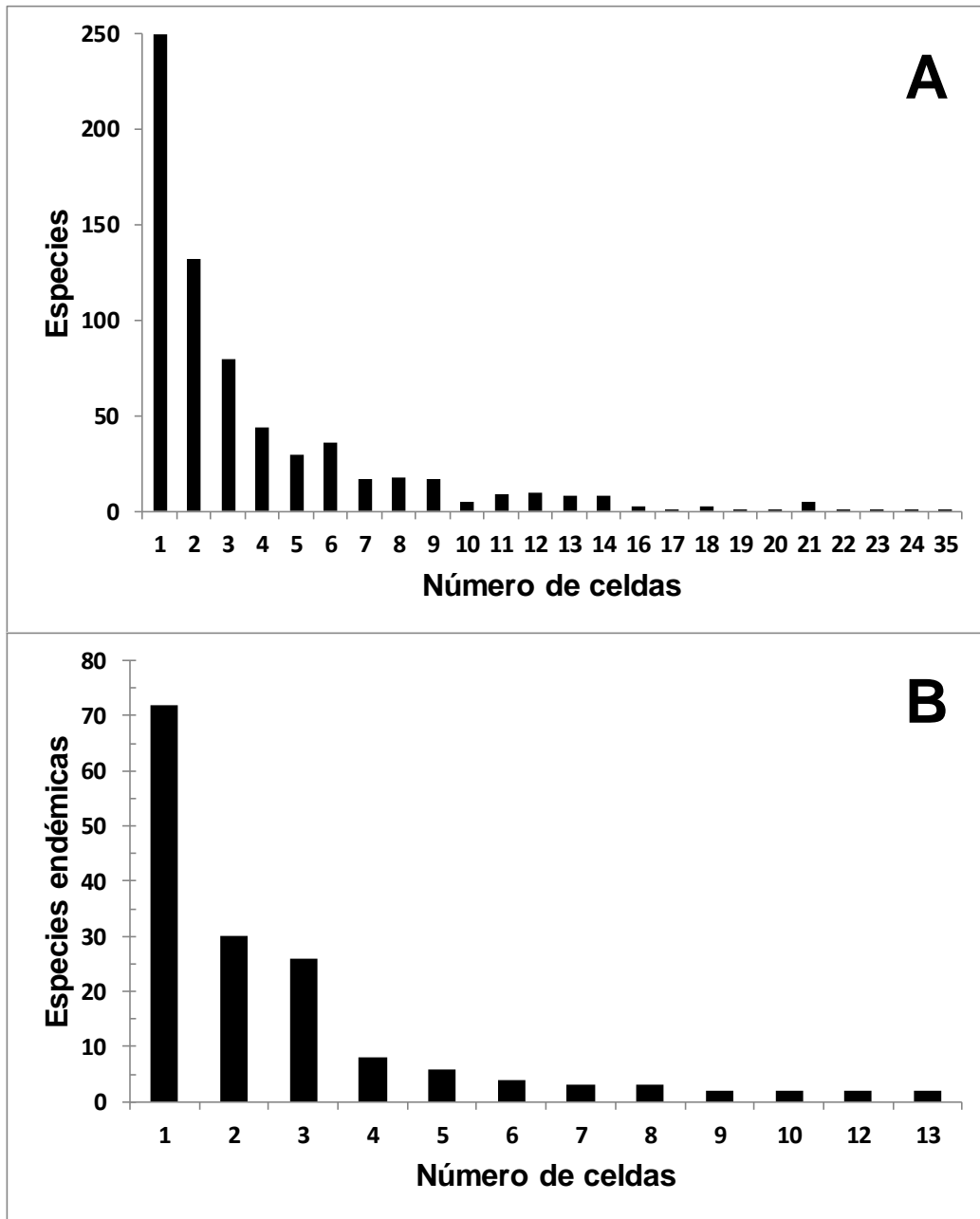


Figura 7. A. Distribución de frecuencias de las especies de Asteraceae, donde se muestra que 250 especies se registran en una celda y la frecuencia de registros disminuye al haber pocas especies ampliamente distribuidas. **B.** Distribución de frecuencias de las especies endémicas, donde se muestra que 72 especies se registran en una celda y la frecuencia de registros disminuye al haber pocas especies endémicas ampliamente distribuidas.

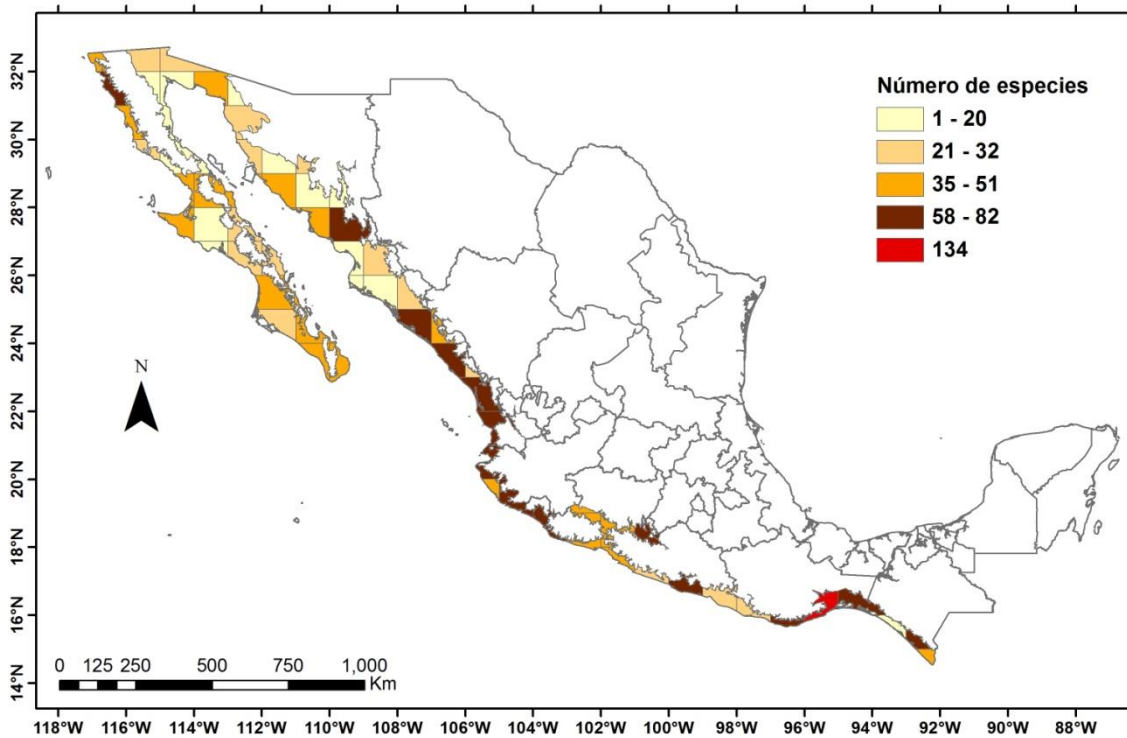


Figura 8. Riqueza de especies de Asteraceae por celda a lo largo de la Costa del Pacífico Mexicano. Destaca la celda 61 (en rojo) por su alta riqueza de especies (134).

Del análisis de distribución de las especies endémicas, resalta que las 160 especies endémicas presentes en la CPM se distribuyen de sobre prácticamente toda la zona de estudio. De 65 celdas en que fue dividida, se registran especies endémicas en 59 de ellas (Figura 9). Tres celdas destacan por su concentración de especies endémicas, las celdas 38 y 42 (ambas con 27) y la celda 33 (25), las cuales se encuentran rodeadas de celdas también con números importantes de especies endémicas, que hace que la porción sur de la Península de Baja California sobresalga en este rubro; en este atributo se detectan dos celdas adicionalmente importantes, la celda 20, en Sonora y la celda 53, en la Cuenca del Balsas.

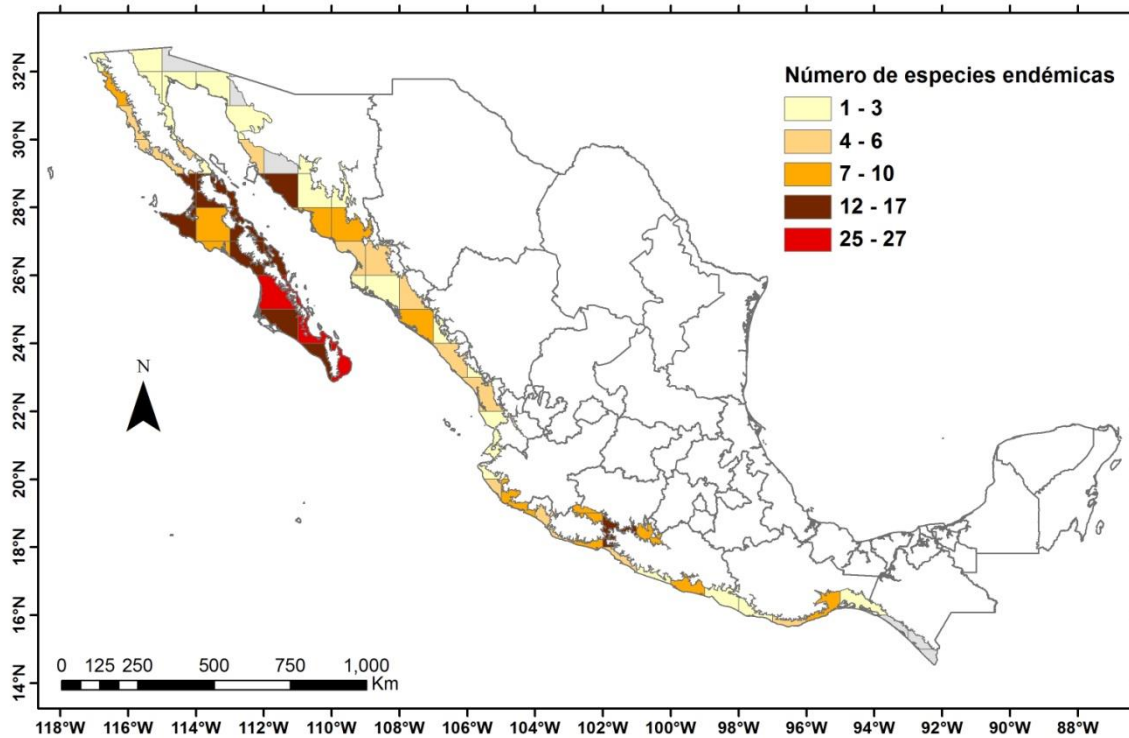


Figura 9. Riqueza de especies endémicas a lo largo de la Costa del Pacífico Mexicano. El endemismo se concentra en porciones de Baja California, Sonora y Cuenca del Balsas. Las celdas en color gris no presentan especies endémicas.

5.4. Análisis de la rareza

Las celdas con el mayor índice de rareza acumulado se encuentran distribuidas de manera predominante en la Península de Baja California (Figura 10). La celda 42 (índice de rareza = 14.5), ubicada en el extremo sur de la península de Baja California registra el mayor valor, seguida de la 33 (8.4), 41 (7.1), 38 (7.0) y 23 (6.2), todas ellas en el estado de Baja California Sur. Hay otras dos celdas más que también destacan por su valor acumulado de rareza, las celdas 54 (índice de rareza = 6.2) y 53 (6.0), que se encuentran en la Cuenca del Balsas.

Adicionalmente a estos núcleos primarios de rareza, se puede encontrar un grupo de centros secundarios con valores entre 3.17 y 5.33, ubicados de manera esparsa desde la Península de Baja California hasta Oaxaca. El resto de las

celdas, con valores de rareza acumulada que oscilan desde 0.07 hasta 3.16, muestra un patrón aleatorio en su distribución, por lo que no es posible reconocer otras regiones continuas de la Costa del Pacífico Mexicano que se caractericen por mantener altos niveles de aglomeración de rareza.

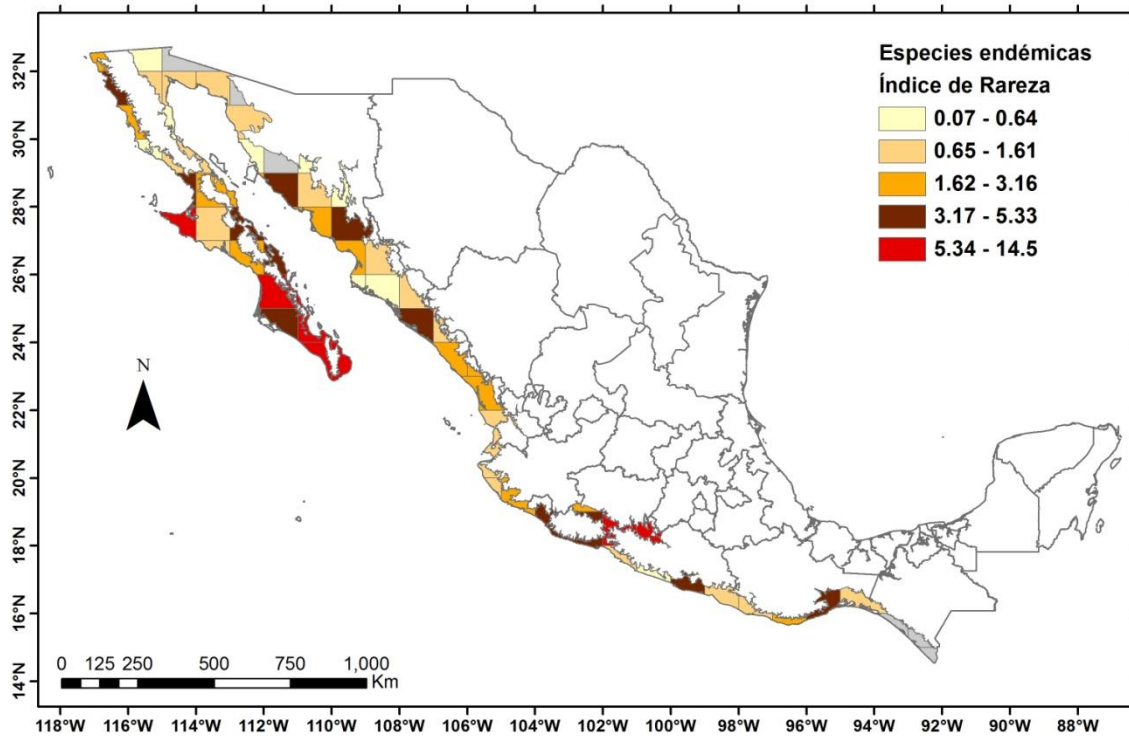


Figura 10. Índice de rareza calculado para cada celda con base en las especies de Asteraceae endémicas de la Costa del Pacífico Mexicano. Las celdas en color gris no presentan especies endémicas.

5.5. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas

El análisis de agrupamientos realizado para las 65 celdas y con las 682 especies de Asteraceae registradas en la CPM (Figura 11), permitió identificar patrones en la distribución de las especies. Los ocho grupos seleccionados formaron dos agrupaciones, grupo 1 y grupo 2 de la figura 11, con un nivel de similitud muy bajo (2%). Si se representan estas agrupaciones en un mapa, se aprecia que el grupo 1 asocia a las celdas de toda la Península de Baja California, Sonora y el norte de Sinaloa, en tanto que el grupo 2 está representado por las celdas desde el norte

de Sinaloa hasta Chiapas (Figura 12). Dentro del grupo 1 se pueden detectar dos subgrupos, uno conformado por el conglomerado 1a (región noroeste de Baja California), que se asocia con el resto de la Península de Baja California y el noroeste de Sonora; el segundo subgrupo lo integran los conglomerados 1c, 1d y 1e, constituidos por celdas que se distribuyen desde el sur de Sonora hasta el norte de Sinaloa. También, dentro del grupo 1 se separa de los dos subgrupos anteriores el conglomerado 1f, que se encuentra justo entre ellos dos. El grupo 2 también está conformado por dos subgrupos (Figura 12), el primero constituido por el conglomerado 2a (con solo la celda 44) y el segundo, integrado por el conglomerado 2b, que se distribuye de forma continua desde el norte de Sinaloa hasta Chiapas.

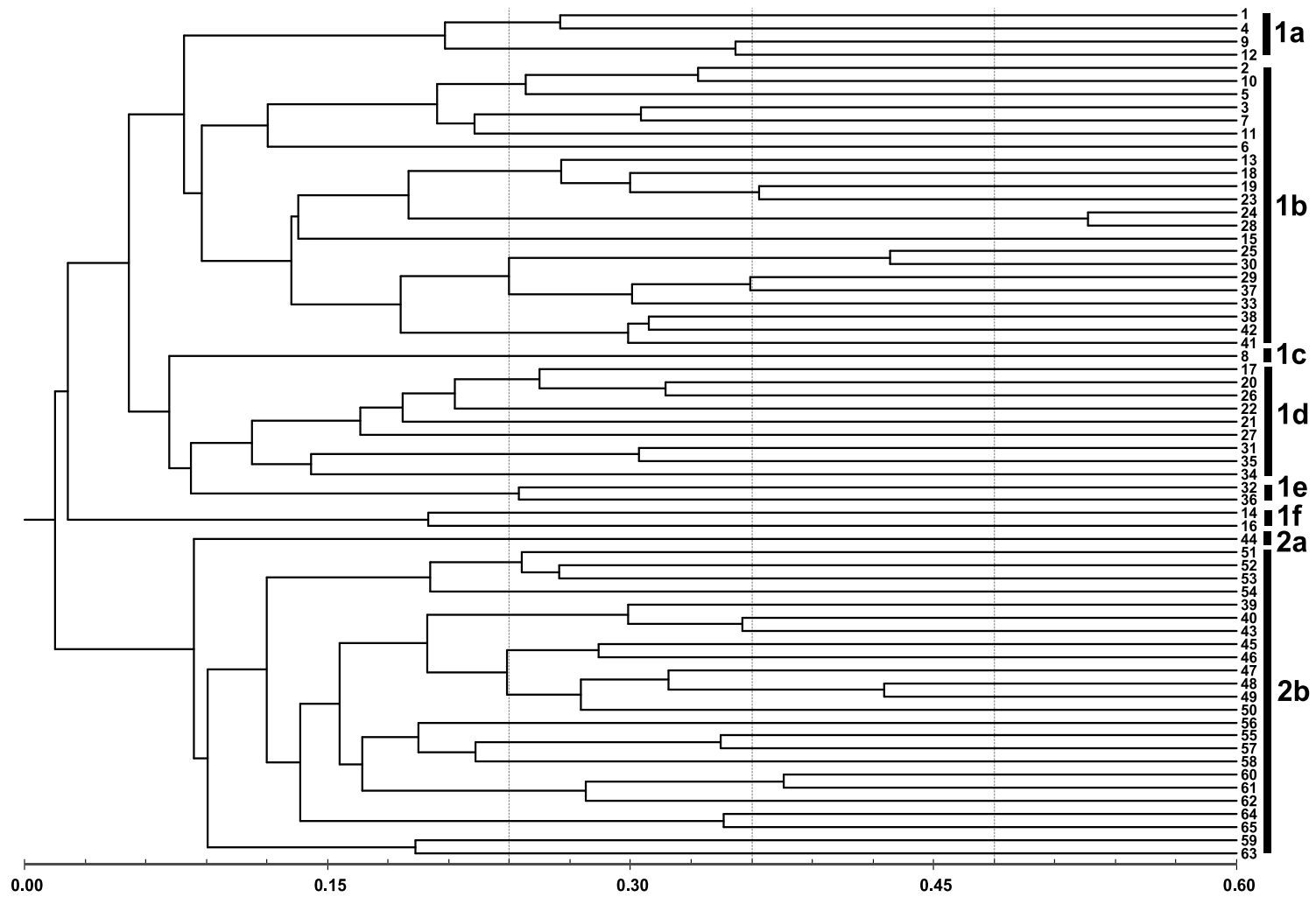


Figura 11. Similitudes florísticas entre las 65 celdas de la Costa del Pacífico Mexicano, con base en la riqueza total de especies de Asteraceae. Coeficiente de similitud: Jaccard; método de agrupamiento: UPGMA. Con letras se indican los ocho grupos florísticos seleccionados.

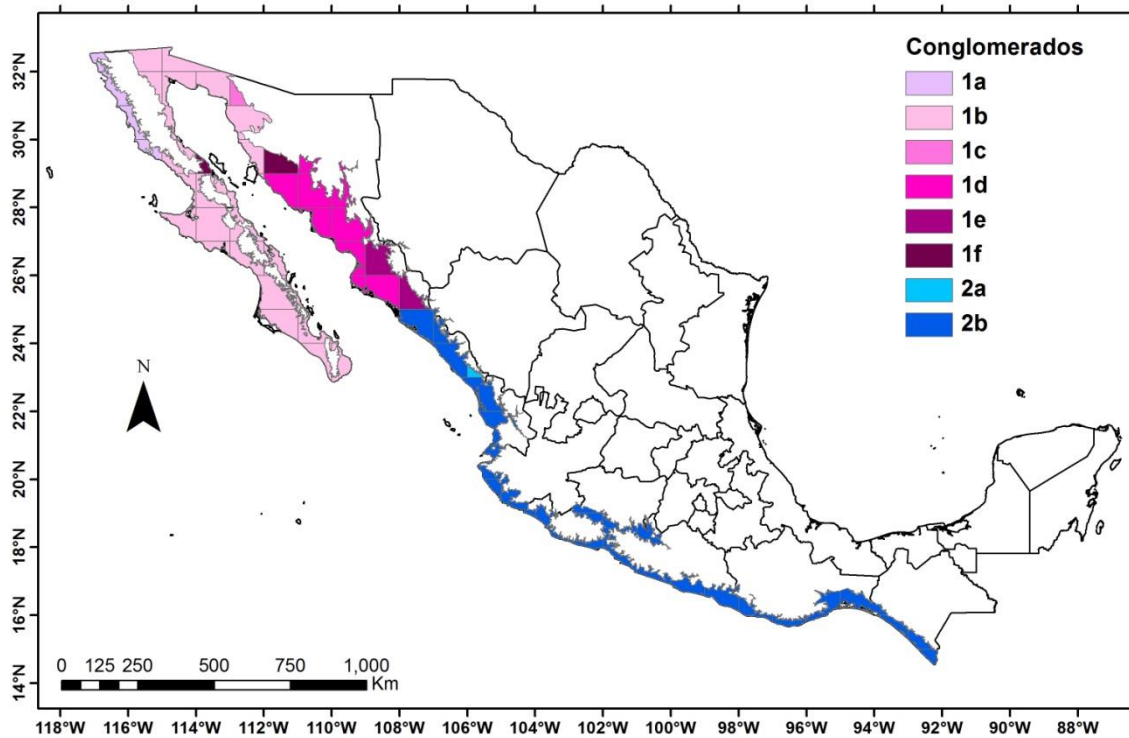


Figura 12. Patrones de distribución geográfica de las especies de Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano identificados mediante el análisis de conglomerados. Los nombres de los conglomerados provienen de la figura 11.

El análisis de agrupamiento realizado para las 59 celdas que registran las 160 especies de Asteraceae endémicas de la CPM (Figura 13), también permitió identificar patrones en la distribución de las especies que son muy similares a aquellos detectados con la totalidad de las especies. De inicio se pueden identificar dos agrupaciones, el grupo 1 se distribuye por toda la Península de Baja California, Sonora y llega hasta el centro de Sinaloa (Figura 14). Por su parte, el grupo 2 se distribuye desde el centro de Sinaloa hasta el suroeste de Chiapas. Dentro del grupo 1 se forman dos subgrupos, uno conformado por los conglomerados 1a y 1b, que ocupan las celdas correspondientes a la totalidad de la Península de Baja California y la costa central de Sonora; el segundo bloque lo constituyen celdas desde la costa central de Sonora hasta el centro de Sinaloa. Por su parte, el grupo 2 también tiene dos subgrupos, uno formado por el conglomerado 2a, con una distribución desde el centro de Sinaloa hasta los límites

de Guerrero y Oaxaca; el segundo bloque ocupa toda la costa de Oaxaca hasta los límites con Chiapas. Hay que resaltar que en este análisis de conglomerados, realizado con las celdas que registran especies endémicas, las celdas 5, 6 y 7 (conglomerados A, B y C respectivamente) no se ligaron a los grupos 1 o 2 y que tampoco se asociaron entre ellas.

5.6. Análisis de agrupamiento de dos vías

El agrupamiento de dos vías, para las especies endémicas, reveló patrones similares al agrupamiento de las celdas de las especies endémicas expuesto líneas atrás. Este análisis, además, permitió identificar cuáles son las especies (elementos florísticos) que definen los grupos formados (Figura 15). Así, para el grupo 1 los elementos florísticos que lo caracterizan son un grupo de 93 especies (Anexo 9.2); por su parte el grupo 2 es identificado por 48 especies. Hay 16 especies que se encuentran en más de un conglomerado, por lo que no son reconocidos como elementos florísticos distintivos. El agrupamiento de las celdas permitió identificar como atípicos a los conglomerados señalados como A, B y C; el agrupamiento de las especies también reconoce como *outliers* las especies que los caracterizan, siendo ellas *Ambrosia x platyspina*, *Encelia ravenii* y *Heterotheca thiniicola*, para los conglomerados A, B, y C respectivamente. Por su parte el conglomerado 1a está caracterizado por 75 especies; el conglomerado 1b está determinado por la presencia de un solo elemento florístico; son 17 especies las que caracterizan al conglomerado 1c; para el conglomerado 2a son 38 las especies que lo identifican; finalmente, el conglomerado 2b está determinado por 10 elementos florísticos. En el Anexo 9.2 se proporciona la relación de los ocho conglomerados identificados y los elementos florísticos que los definen.

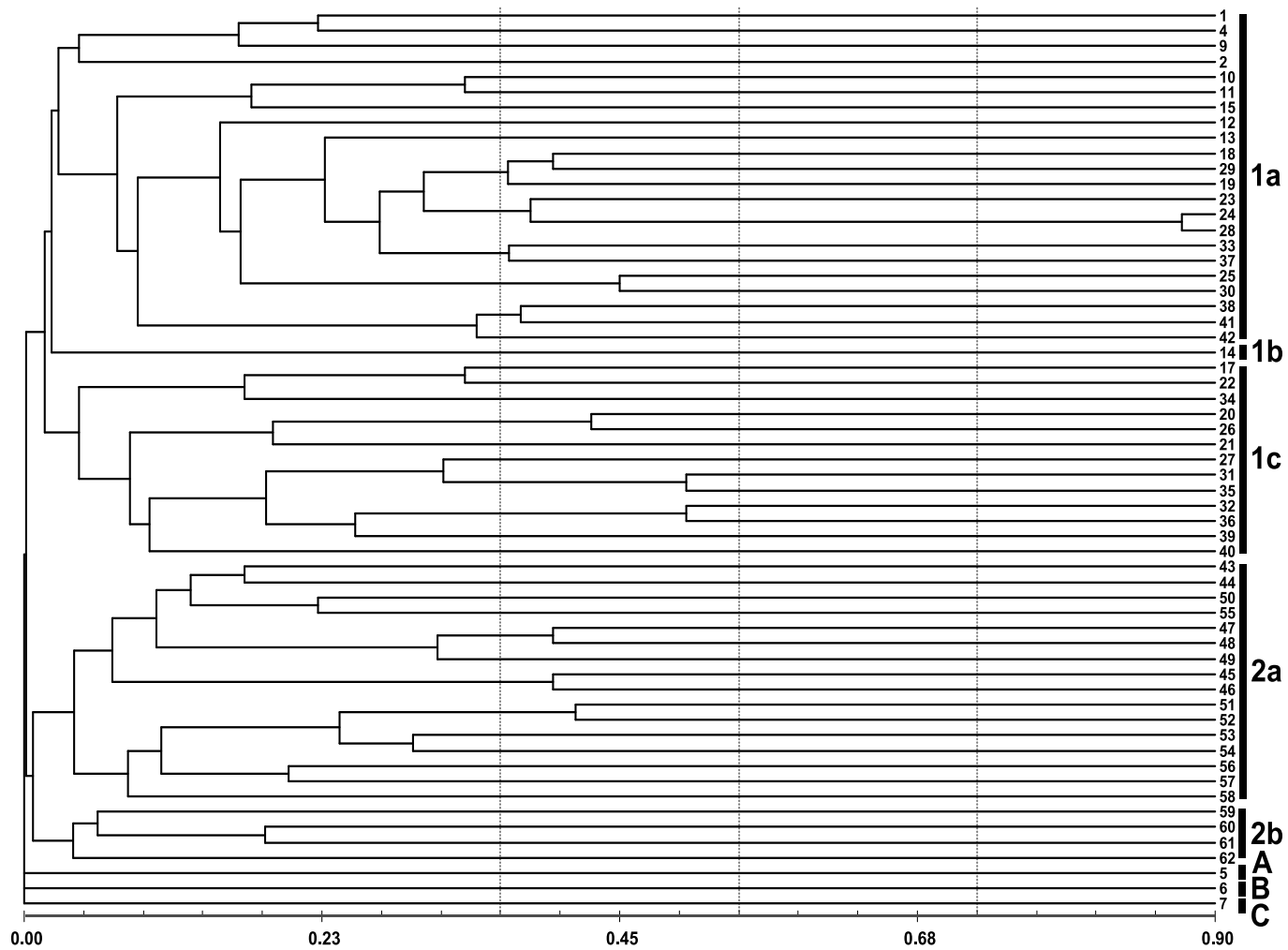


Figura 13. Similitudes florísticas entre las 59 celdas de la Costa del Pacífico Mexicano, con base en las 160 especies de Asteraceae endémicas de su territorio. Coeficiente de similitud: Jaccard; método de agrupamiento: UPGMA. Se indican los ocho conglomerados seleccionados.

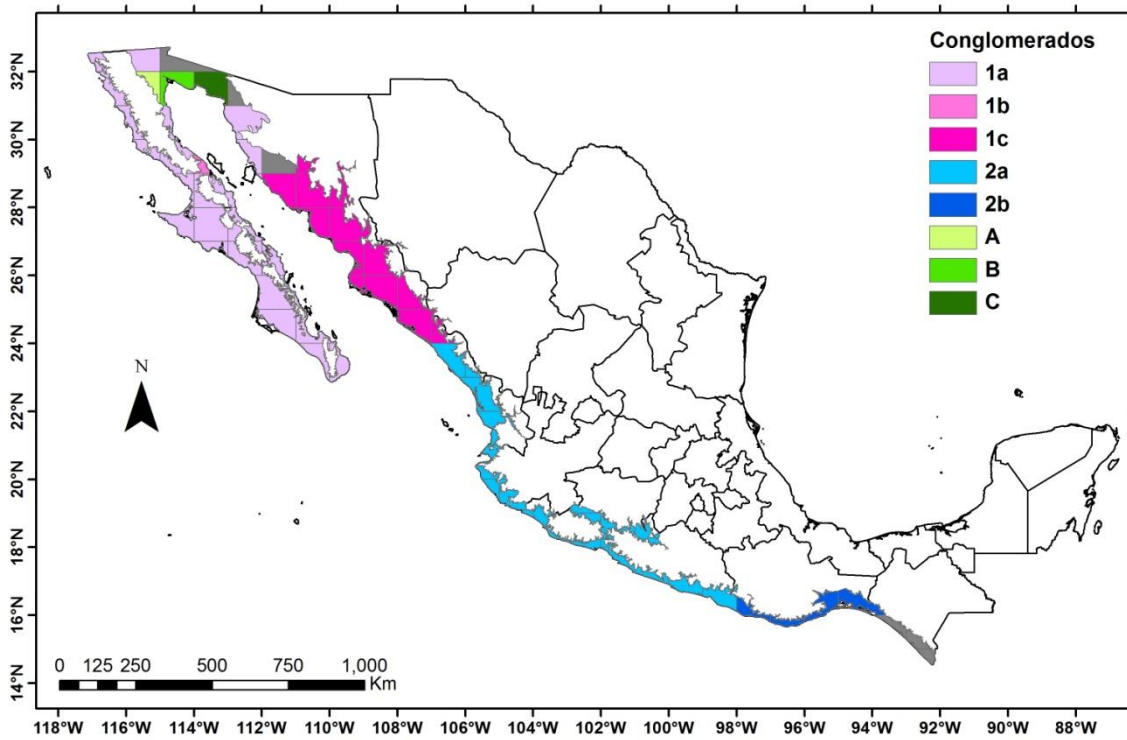


Figura 14. Patrones de distribución geográfica de las especies endémicas de Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano, identificados mediante el análisis de conglomerados. Los nombres de los conglomerados provienen de la figura 13. Las celdas en color gris no presentan especies endémicas.

6. Discusión

6.1. Revisión de herbario

La revisión de la información registrada en herbario arrojó como resultado 682 especies y categorías infraespecíficas presentes en la Costa del Pacífico Mexicano, 160 (23.4%) de ellas, se presentan sólo en esta región del país, por lo que representan el elemento endémico de la zona de estudio. Comparando el número total de especies de Asteraceae para la CPM con los valores para otras regiones del país (Cuadro 1), se registran más especies en la zona de estudio que en regiones como la Península de Yucatán (172 especies), o que en la Costa del Golfo de México (360 especies) inclusive el número de especies de Asteraceae en la Costa del Pacífico Mexicano es mayor que el número de especies de la familia, costeras y montañas, en toda la Península de Baja California. A pesar de esta riqueza, mayor al de dichas regiones, las Asteraceae registradas en la banda de los 0 a los 400 msnm a lo largo del litoral Pacífico, no superan el número de especies de las regiones montañas, como por ejemplo, la Sierra Madre del Sur (805 especies), o la Sierra Madre Occidental (1059 especies). Villaseñor (1993) reporta un endemismo de la familia Asteraceae a nivel nacional de 63.4%; estos porcentajes disminuyen cuando se calculan a nivel de provincias; por ejemplo, reporta para la Península de Yucatán un endemismo del 8.7% y para la Península de Baja California del 25.5%. Por su parte, Villaseñor y Ortiz (2007), estiman el porcentaje de endemismo de especies de Asteraceae en la Sierra Madre del Sur en 11.9% y en la Sierra Madre Occidental en 28.2%. Con estas estimaciones se hace notorio el alto porcentaje de especies endémicas de Asteraceae que se distribuyen a lo largo de la CPM (23.4%).

6.2. Calidad del inventario realizado

La evaluación de la calidad del inventario de las Asteraceae en la CPM reveló que éste es todavía incompleto (71.1%, Figura 6), ya que se considera que éste puede

ser confiable cuando registra, al menos, el 85% de la biota presente en una zona determinada (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). La baja proporción del inventario se refleja de manera clara en el hecho de que hay 15 celdas que registran los valores más bajos de riqueza de especies (de una a 20 especies, figura 7). Dentro de este conjunto de celdas con un bajo número de especies registradas, sobresale la celda 16, la cual registra sólo una especie (*Trixis californica* var. *californica*); este número contrasta con el número de especies registradas en las celdas vecinas; así, en la celda 15 se registran 24 especies, en la celda 17 hay 30 especies y en la celda 20 se registran 43 especies; si se revisan las especies en común a estas tres celdas vecinas, en ellas se encuentran *Logfia filaginoides*, *Perityle californica* y *Trixis californica* var. *californica*; en dos de las tres celdas se registran *Ambrosia cordifolia*, *Ambrosia dumosa*, *Bebbia juncea*, *Brickellia coulteri* var. *coulteri*, *Conyza canadensis*, *Eclipta prostrata*, *Encelia farinosa*, *Helianthus annuus*, *Heliopsis parvifolia*, *Logfia arizonica*, *Pectis papposa* var. *papposa*, *Pectis rusbyi*, *Perityle emoryi*, *Perityle leptoglossa*, *Pleurocoronis laphamioides*, *Senecio flaccidus* var. *monoensis*, *Stephanomeria pauciflora*, *Thymophylla concinna* y *Viguiera dentata*, lo que hace suponer que al menos se podrían esperar 21 especies más en la celda 16. Esta suposición se puede soportar además en el hecho de que el bioma principal en la celda 16 es el matorral xerófilo, mismo que también predomina en las celdas vecinas. El mensaje que se obtiene, tras evaluar la calidad del inventario y el análisis de la riqueza circunvecina a la celda 16, es que se debe de incrementar la recolecta de especímenes en aquellas áreas donde se ha registrado un muestreo deficiente. Finalmente, los análisis de patrones realizados revelaron que, aunque el inventario es incompleto, es posible encontrar regularidades en la distribución de las especies.

6.3. Detección de patrones de distribución

Las especies de Asteraceae se distribuyen de forma no uniforme en la CPM. Son pocas las especies que se distribuyen en muchas celdas, por ejemplo, sólo cuatro especies, *Eclipta prostrata* (35 celdas), *Bebbia juncea* (24 celdas), *Porophyllum*

gracile (23 celdas) y *Sclerocarpus divaricatus* (22 celdas) tienen una amplia distribución. Por el contrario, un alto número de ellas (386, 56%), se distribuyen en una o dos (Figura 7A). Este patrón se ha detectado con diferentes organismos y a diferentes escalas geográficas (Gaston, 1994). Resultados similares se obtienen para las especies endémicas, debido a que sólo dos especies (*Nicolletia trifida* y *Perityle californica*) tienen la distribución más amplia (13 celdas). Por el contrario, 102 de las especies endémicas (64%) se distribuyen en una o dos celdas exclusivamente (Figura 7B). Esta elevada proporción de especies que se distribuyen en pocas celdas representan la rareza, en términos de ser especies que poseen una distribución geográfica restringida, por lo que se puede decir que las especies raras son un componente muy importante de las Asteraceae de la CPM.

Cuando se analizó la distribución geográfica de la riqueza de especies representada en cada celda (Figura 8), destacaron la 61 (134 especies) y la 60, (82), lo que ubica a la región de Tehuantepec como la de mayor importancia, con 157 especies. La distribución geográfica de la riqueza de especies no se encuentra distribuida de manera homogénea o constante, ya que después de la celda 60, el siguiente grupo de celdas, con una riqueza que va de 58 a 42 especies, se encuentran distribuidas desde Baja California hasta Chiapas, pero de una forma esparcida; dentro de este bloque destacan las celdas continuas que se encuentran desde Sinaloa hasta Michoacán. La tendencia opuesta, es decir, celdas con un bajo número de especies se detectaron en Chiapas, otras 14 celdas presentan 20 o menos especies y se encuentran distribuidas preponderantemente en la región noroeste de la CPM, particularmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. Es muy probable que exista una recolecta deficiente, no sólo de Asteraceae, sino de otros grupos de organismos, en esta región. Una revisión de las localidades de recolecta de plantas depositadas en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2006) revela que, efectivamente, la región señalada anteriormente presenta la menor cantidad de localidades de recolecta para la CPM. Podría

pensarse que este sesgo en las localidades de recolecta, dado por un muestreo desigual en las celdas de la CPM, no estiman de manera correcta la distribución de las especies; sin embargo, los análisis de patrones demuestran que a pesar de los sesgos, existen regularidades o patrones discernibles en la distribución de las mismas.

Cuando se compara el patrón general de la riqueza de Asteraceae de la CPM con el patrón de riqueza de los géneros de angiospermas de México (Koleff *et al.*, 2008), se pueden observar una serie de similitudes y algunas diferencias entre ellos. Para las Asteraceae incluidas en el presente estudio existe una zona de alta riqueza, que no es manifestada por los géneros de angiospermas de México, en el noroeste de la costa de California (Figura 16). El resto de península tiene valores medios y bajos, de manera muy similar a los géneros de angiospermas. Prácticamente la costa de Sonora tiene de valores medios a bajos de riqueza de especies de Asteraceae, en tanto que corresponden valores bajos de géneros de angiospermas. Desde el sur de la costa de Sonora hasta Chiapas, se detectan centros de alta riqueza de especies de Asteraceae, intercalados con celdas que tienen un menor número de especies. Un patrón semejante se describe cuando se analizan los géneros de angiospermas de México. Los centros de alta riqueza, tanto de especies de Asteraceae como de géneros de angiospermas se encuentran en el sur de la costa de Sonora, luego hay una franja continua desde el centro de Sinaloa hasta la costa central de Michoacán; otro centro se encuentra en Guerrero, posteriormente aparece otra franja continua desde la costa central de Oaxaca hasta los límites con Chiapas, finalmente hay otra celda de alta riqueza en la porción sureste de la costa chiapaneca. Las zonas donde coinciden bajos números de especies de Asteraceae con bajos números de géneros de angiospermas se encuentran localizadas en la porción norte de Sinaloa, en las celdas adyacentes a la desembocadura del río Balsas, los límites entre Guerrero y Oaxaca y la porción central de la costa de Chiapas.

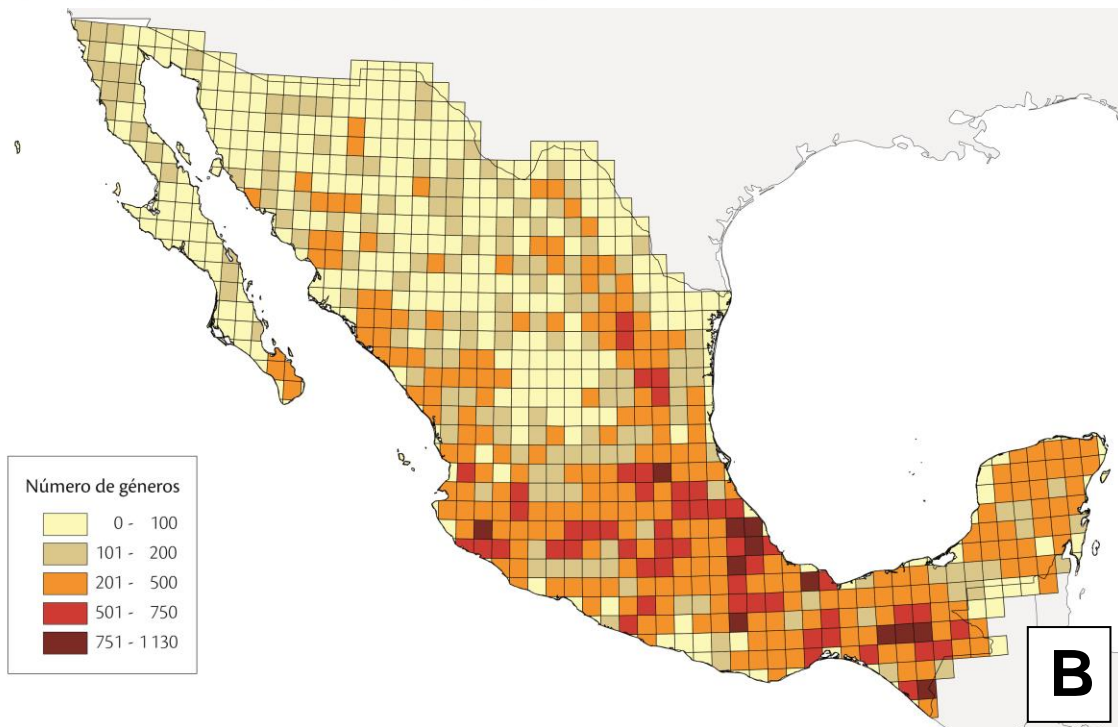
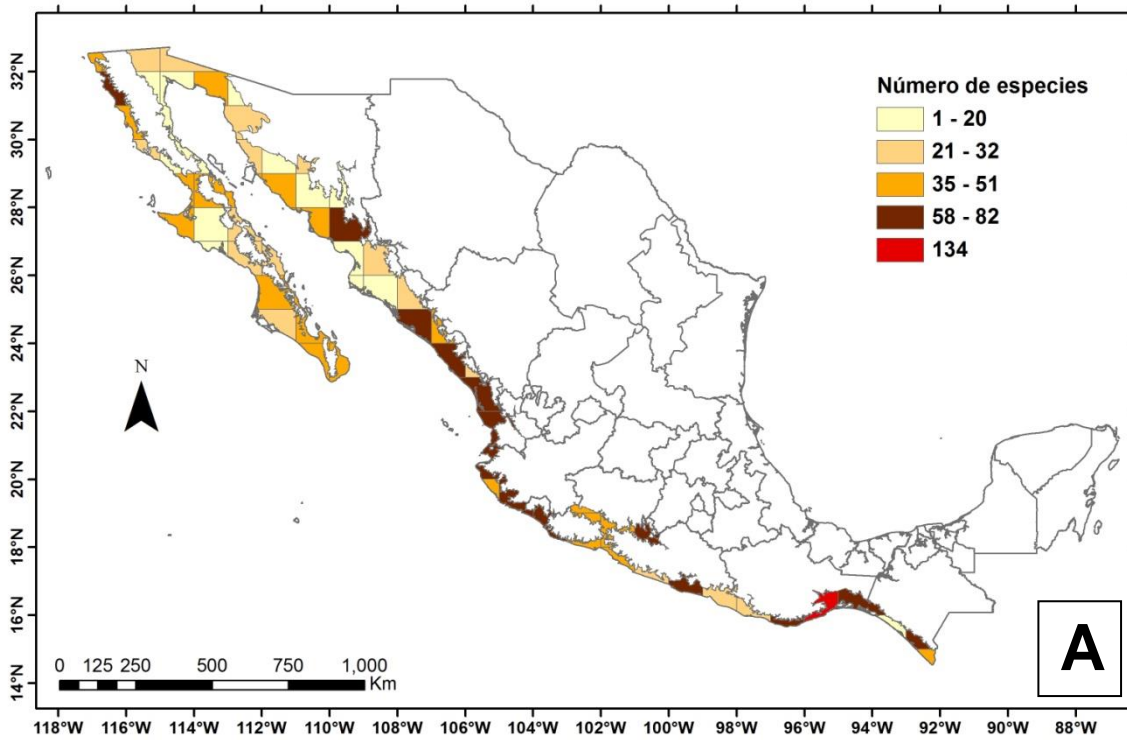


Figura 16. A. Patrones de riqueza de Astearceae en la Costa del Pacífico Mexicano en celdas de un grado. **B.** Patrones de riqueza de géneros de angiospermas en México en celdas de 0.5 grados (tomado de Koleff *et al.*, 2008).

De todo lo anterior se deduce como corolario que las especies de Asteraceae en la CPM no se distribuyen al azar, sino que es posible encontrar patrones en su distribución geográfica. A pesar de que puede haber sesgos en la recolecta de los ejemplares, esto no impide que los análisis manifiesten la presencia de patrones y que los patrones de riqueza detectados con las especies de Asteraceae son muy parecidos a los patrones de los géneros de angiospermas de México.

Los patrones coincidentes en la distribución de las especies endémicas mostraron que las celdas con el mayor número de endemismos (Figura 9), son las celdas 38 y 42 (ambas con 27). Estas celdas se encuentran en la Región del Cabo, en Baja California Sur; esta área también fue identificada como la de mayor concentración de endemismos de angiospermas por Villaseñor y Elias (1995). Estos autores señalan, además, que toda la Península contiene una alta concentración de endemismos, a excepción de la región de la Sierra de Juárez, zona montañosa no incluida en esta tesis y de la región Noreste de la Península. Estos resultados concuerdan con los encontrados analizando las Asteraceae costeras endémicas de la zona, ya que se observa en la figura 9, que la Península de Baja California registra los valores más altos de endemismo para la Costa del Pacífico Mexicano. También para las Asteraceae costeras de la Península de Baja California, la Región Noreste es la de menor concentración de especies endémicas, coincidiendo de nueva cuenta con Villaseñor y Elias (1995).

La celda 20, situada en la zona costera central de Sonora, sobresale también por poseer un alto nivel de endemismo. Esta zona no se ha reportado previamente en trabajo alguno, por lo que puede ser relevante realizar inventarios allí, para confirmar su importancia con otros grupos de plantas. Por otro lado, la porción centro de la Cuenca del Balsas destaca por su número de especies endémicas (Figura 9). Esta cuenca ha sido reconocida como una zona donde el género *Bursera* (Burseraceae) posee una alta diversificación y endemismo (Kohlmann y Sánchez, 1984; Espinosa *et al.*, 2006). Por el lado contrario, cuando

se revisaron dónde están las celdas con el menor número de especies endémicas, se observó que de las 65 celdas, seis no poseen registros, tres más se encuentran en la zona de menor número de registros en todo el estudio (noroeste de Sonora), en tanto que otras tres celdas se ubican en la región del Soconusco. A excepción de los tres centros de endemismo encontrados en la Península de Baja California, el centro de Sonora y el centro del Balsas, en general, desde el noreste de la Península de Baja California hasta Chiapas, el número de especies endémicas por celda es bajo, no superando las diez especies.

Si se comparan los resultados de la riqueza de especies de Asteraceae endémicas a la CPM con el patrón de riqueza de géneros endémicos de angiospermas de México (Koleff *et al.*, 2008) se detectan una serie de similitudes y diferencias (Figura 17). Como se mencionó anteriormente, una porción amplia de la Península de Baja California resalta por su alta concentración de especies de Asteraceae endémicas, esto contrasta con una riqueza media de los géneros endémicos de angiospermas. Otro centro importante de especies endémicas de Asteraceae, en el centro de la costa de Sonora, contrasta por registrar una baja densidad de géneros endémicos de angiospermas. El tercer núcleo significativo de endemismo en las Asteraceae costeras se manifiesta en la porción central de la Cuenca del Balsas, correspondiendo también con una alta concentración de géneros endémicos de angiospermas. El resto de las celdas posee una riqueza de especies de Asteraceae endémicas, que va de una riqueza media a pobre, que coincide con el patrón de concentración, de media a baja también, de géneros de angiospermas. En términos generales, los tres centros importantes de endemismo identificados para Asteraceae (Península de Baja California, costa central de Sonora y parte central de la Cuenca del Balsas), sólo la Cuenca del Balsas coincide con una alta densidad de géneros de angiospermas endémicos de México. Además, se puede decir que el resto de las celdas tiene un valor de endemismo de medio a bajo, al igual que los géneros de angiospermas endémicos. Las diferencias en la coincidencia de los centros de endemismo de Asteraceae y de angiospermas muy probablemente se deba a los porcentajes

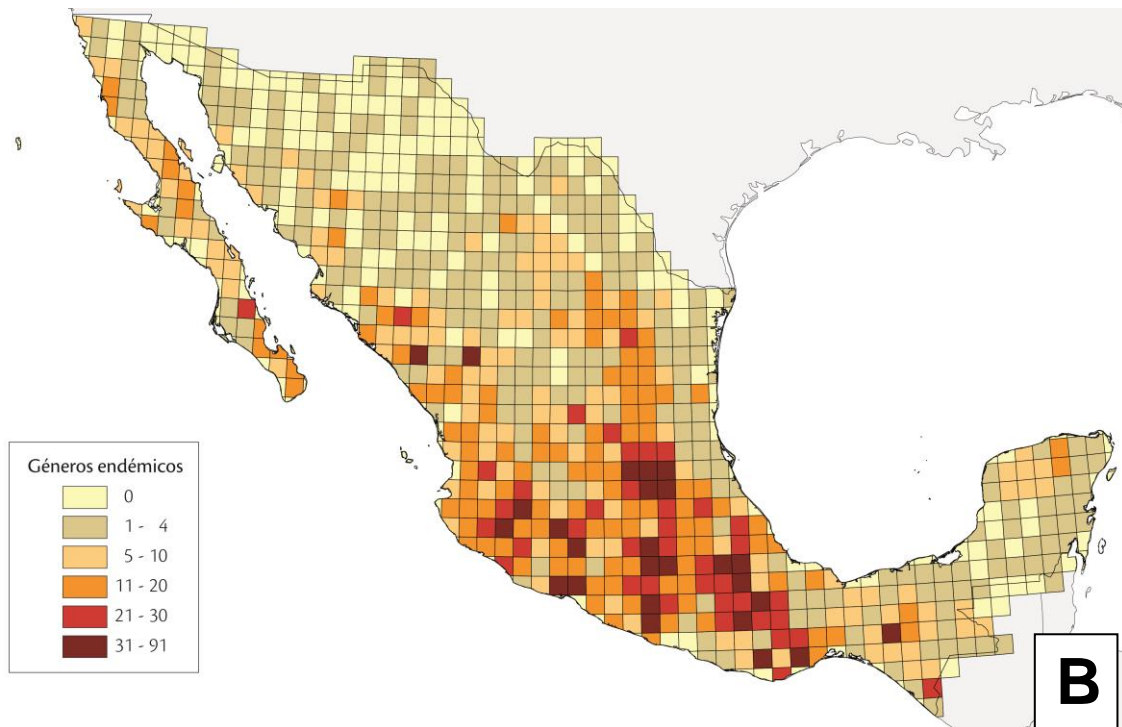
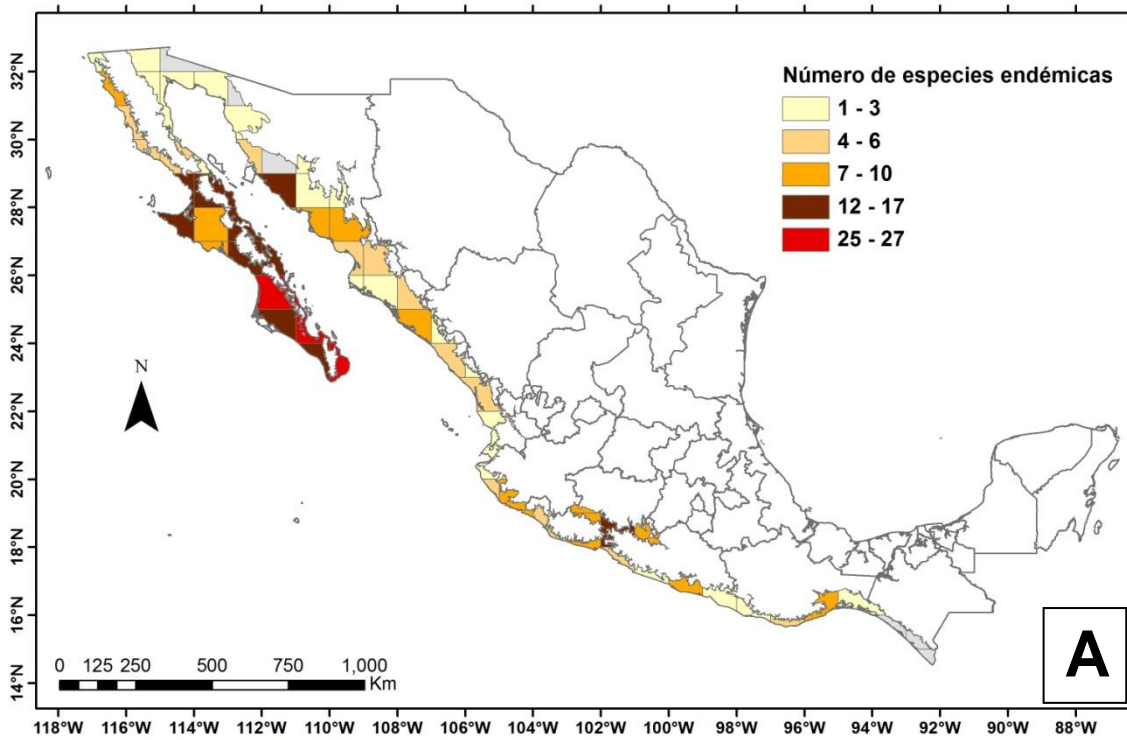


Figura 17. A. Patrones de riqueza de Asteraceae endémicas de la Costa del Pacífico Mexicano en celdas de un grado. **B.** Patrones de riqueza de géneros endémicos de angiospermas en México, en celdas de 0.5 grados (tomado de Koleff *et al.*, 2008).

disímiles de endemismo de cada grupo, pues mientras para las Asteraceae de la CPM hay un endemismo de 23.4%, para los géneros de angiospermas solo hay un 10% (Rzedowski, 1991).

6.4. Análisis de la rareza

El análisis de la rareza mostró coincidencias muy marcadas con respecto al patrón de distribución del endemismo (Figuras 9 y 10). Los valores del índice de rareza más altos fueron calculados para las celdas de la región del Cabo, en Baja California Sur, coincidiendo con los valores más altos de endemismo. Se suma a esta región el área del Vizcaíno, también en Baja California Sur, lo que hace que este estado destaque por la rareza de especies de Asteraceae costeras. Otra de las coincidencias es de nueva cuenta la Cuenca del Balsas, que destaca como un centro importante de rareza y que también coincide con núcleo de alto endemismo. También es posible encontrar zonas secundarias de rareza esparcidas, desde la Península de Baja California hasta Chiapas. Se puede decir, en términos generales, que si se compara el valor del índice de rareza de las celdas (Figura 10), con el número de especies endémicas (Figura 9) se notará que hay una correspondencia directa entre ambas.

6.5. Análisis de conglomerados de la flora total y de las especies endémicas

En general, el análisis de conglomerados de la riqueza de especies de Asteraceae (Figura 11) muestra que los grupos formados tienen niveles de similitud bajos, lo que también puede ser interpretado, en índices de similitud como Jaccard, como un reflejo de una alta diversidad Beta (Koleff, 2005). La diversidad Beta expresa la proporción del reemplazo de especies entre dos muestras (Whittaker, 1972). Así, se revelan dos grandes grupos (1 y 2), con un nivel de similitud muy bajo; por un lado el grupo 1 identifica a la Península de Baja California, Sonora y la mitad norte

de la costa de Sinaloa (Figura 12), mientras que el grupo 2 se distingue del anterior, a la altura del paralelo 25°N, y desde allí aglomera a todas las celdas hasta Chiapas. Dentro del grupo 1 existe una mayor heterogeneidad de sus floras locales, ya que se identifican seis conglomerados, en tanto que dentro del grupo 2 sólo se distinguen dos. Estos ocho conjuntos de celdas se separan con un porcentaje de similitud menor al 9%, lo que indica una disimilitud alta en la composición de especies de cada uno de los conglomerados con respecto a los demás.

En el caso del análisis de conglomerados realizado con las especies endémicas, el dendrograma de la figura 13 muestra de nueva cuenta que los grupos tienen un nivel de similitud bajo, de nueva cuenta, como respuesta a un alto recambio en la composición de especies dentro de las celdas o lo agrupamientos, es decir, diversidad Beta alta. Es destacable, en este dendrograma, que se separan como unidades independientes las celdas identificadas como conglomerados A, B y C; esta separación se debe al hecho de que cada una de esas celdas registra una sola especie (*Ambrosia x platyspina*, *Encelia ravenii* y *Heterotheca thiniicola*, respectivamente), por lo que no se pueden asociar a otras celdas. También en el dendrograma se identifican dos grandes grupos de celdas, el grupo 1 abarca la Península de Baja California, Sonora y Sinaloa, hasta el paralelo 24°N (Figura 14); el grupo 2 lo comprenden las celdas desde este paralelo hasta el límite de los estados de Oaxaca a Chiapas. Dentro del grupo 1 se distinguen tres conglomerados y dentro del grupo 2 hay dos. Los ocho conglomerados, identificados en la figura 13, también se separan con un porcentaje de similitud bajo (2%), muy probablemente reflejando una disimilitud alta en la composición de especies endémicas de cada uno de los conglomerados con respecto a los demás. En los párrafos siguientes se discutirá si los conglomerados identificados equivalen o no con esquemas de regionalización biogeográfica mediante la comparación con algunas propuestas para México.

6.6. Comparación de los patrones de distribución de las Asteraceae de la Costa del Pacífico Mexicano con diferentes esquemas de regionalización

Los patrones de distribución de los taxa endémicos ha sido de mucha utilidad en la definición de regiones biogeográficas (Ruggiero y Ezcurra, 2003), por lo que se discutirá si las regiones identificadas en el análisis de conglomerados de las especies de Asteraceae endémicas a la CPM tienen o no alguna equivalencia con los esquemas de regionalización propuestos para México con base en la flora (Rzedowski, 1978), herpetofauna (Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990), mamíferos (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990) y combinando diferentes grupos de la biota (Morrone, 2005).

Cuando se analizan y se comparan las Provincias Florísticas de Rzedowski (1978) con la regionalización que se deriva del análisis de conglomerados de las especies endémicas (Figura 18), se encuentra una serie de coincidencias y desacuerdos. La provincia de California no tiene equivalente en los conglomerados obtenidos en las especies endémicas, pero sí en el conglomerado obtenido con la totalidad de las especies (Figura 12). La provincia de Baja California se distribuye de una manera muy similar a los conglomerados 1a y 1b, con la única diferencia de que el conglomerado 1a tiene presencia también en la costa de Sonora. La provincia de la Planicie Costera del Noroeste guarda cierta similitud con el conglomerado 1c, aunque, como se mencionó anteriormente, a esta planicie se asocian celdas del conglomerado 1a; dentro de esta provincia se encuentran también los conglomerados A, B y C, que se separan del análisis de conglomerados por no compartir sus especies exclusivas con ninguna otra celda, ni siquiera entre ellas. Cuando se revisa el análisis de conglomerados con todas las especies, el noroeste de Sonora se une a Baja California, por lo que entonces las especies de esta zona, tanto como las endémicas no se están asociando con la Planicie Costera del Noroeste. Una posible explicación es que la porción noroeste de Sonora muestra una pobre recolecta (Figuras 5 y 8), por lo que se debe de incrementar su esfuerzo para corroborar la pertenencia de esas celdas a

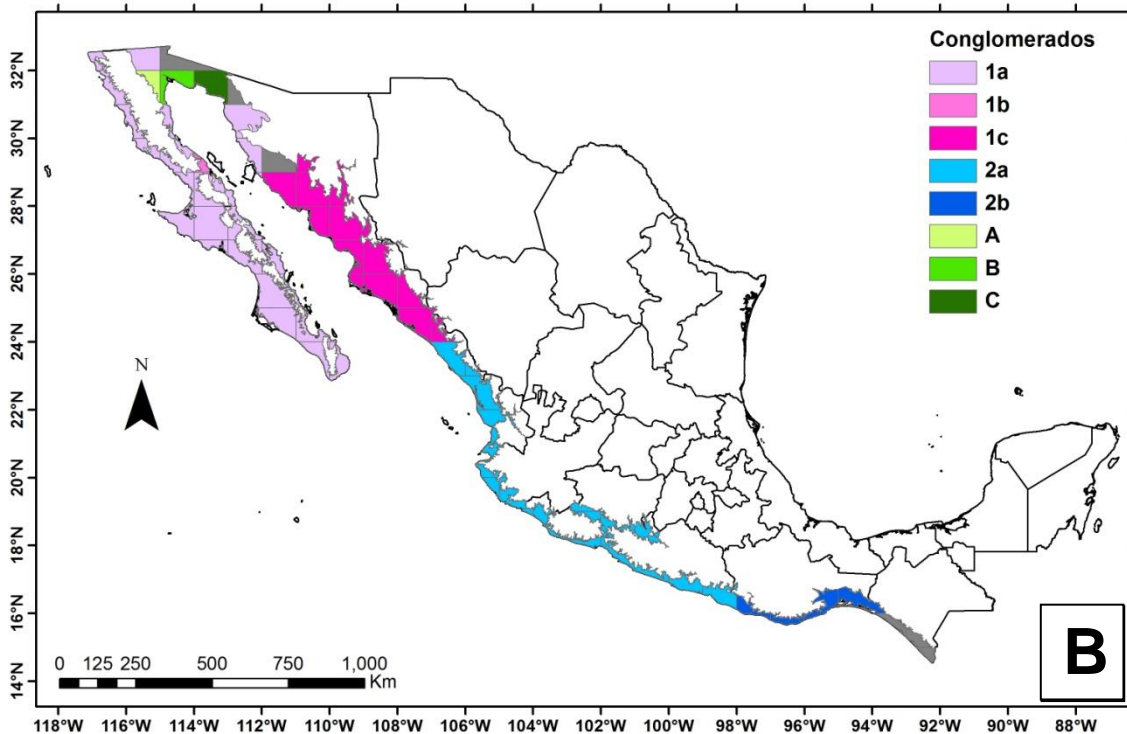
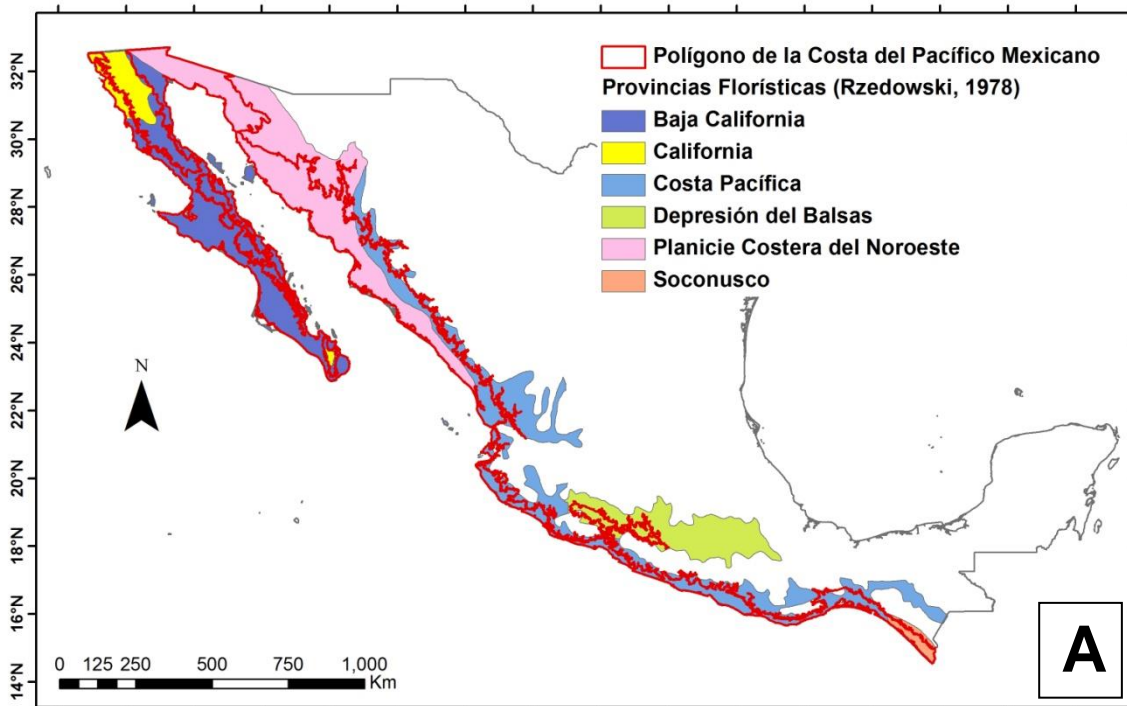


Figura 18. A. Provincias Florísticas de Rzedowski (1979), donde se incorporó en rojo el borde del polígono de la Costa del Pacífico Mexicano. **B.** Regionalización a partir del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae.

la Planicie Costera del Noreste. La provincia de la Costa Pacífica de Rzedowski se asemeja al patrón de distribución de los conglomerados de especies endémicas 2a y 2b, como un continuo desde el sur de Sinaloa hasta el límite de Oaxaca y Chiapas. La provincia de la Depresión del Balsas no se identifica en el análisis de conglomerados, ya que las porciones de esta depresión, debajo de los 400 metros de altitud, se asocian a las celdas que corresponderían a la Costa Pacífica.

Finalmente, la provincia del Soconusco no se identificó en el análisis de conglomerados, debido a la ausencia de especies endémicas de Asteraceae en las celdas correspondientes a tal provincia; el análisis de la totalidad de las especies identifica a los elementos florísticos de la región más bien como parte de la Costa Pacífica. De acuerdo con estos análisis, se aprecia que sí hay una coincidencia entre las Provincias Florística de Rzedowski y la regionalización derivada del análisis de conglomerados de las especies endémicas, con diferencias en el reconocimiento de las provincias de California y del Soconusco y en los límites de la Planicie Costera del Noreste. Se requiere trabajo de campo en estas áreas que ayude a reconocer los elementos florísticos que permitan definir más claramente estas provincias.

La comparación con las Provincias Herpetofaunísticas de Casas-Andreu y Reyna-Trujillo (1990) (Figura 19-A), muestra ciertas similitudes con respecto a la regionalización derivada del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae (Figura 19-B). La provincia Californiana no tiene un equivalente con alguno de los conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae, pero sí se logra identificar con uno de los conglomerados cuando se analizó la totalidad de las especies (Figura 12). La provincia Peninsular tiene un equivalente con el conglomerado 1a, aunque de manera parcial, ya que este conglomerado abarca la totalidad de la Península de Baja California y una porción de Sonora, en tanto que la provincia Peninsular abarca solamente la porción media de la península. La provincia del Cabo no tiene un equivalente cuando se comparan, tanto los conglomerados de las especies endémicas, como la totalidad de Asteraceae; las

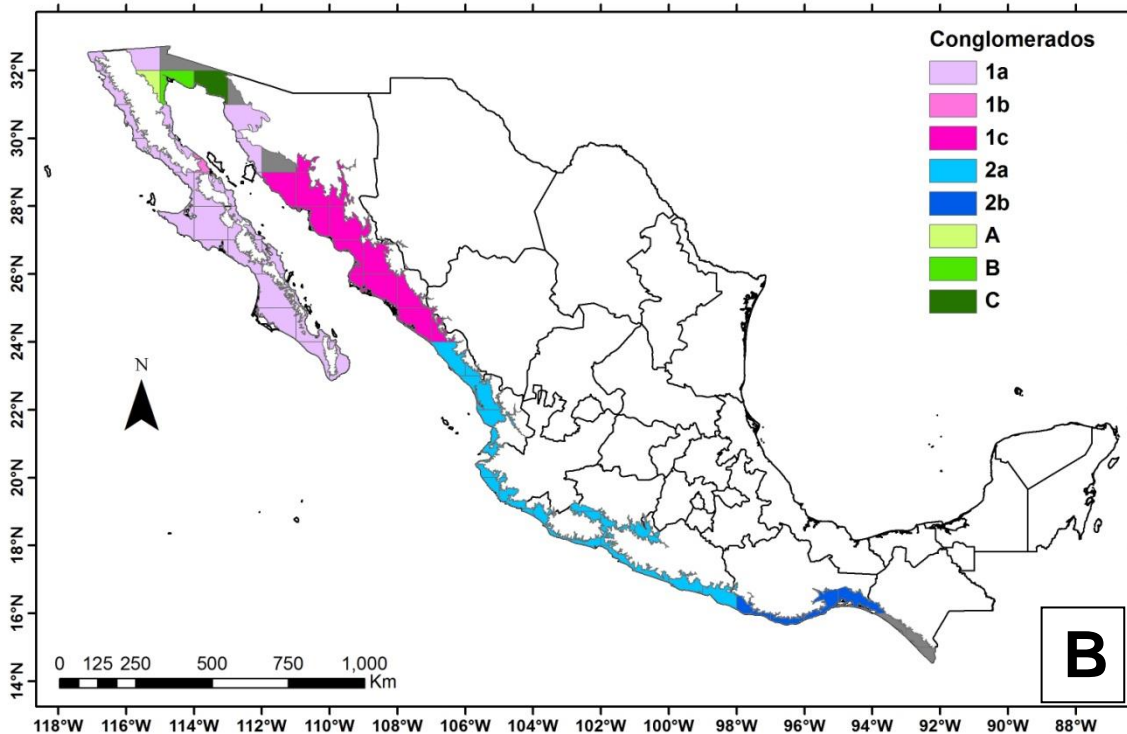
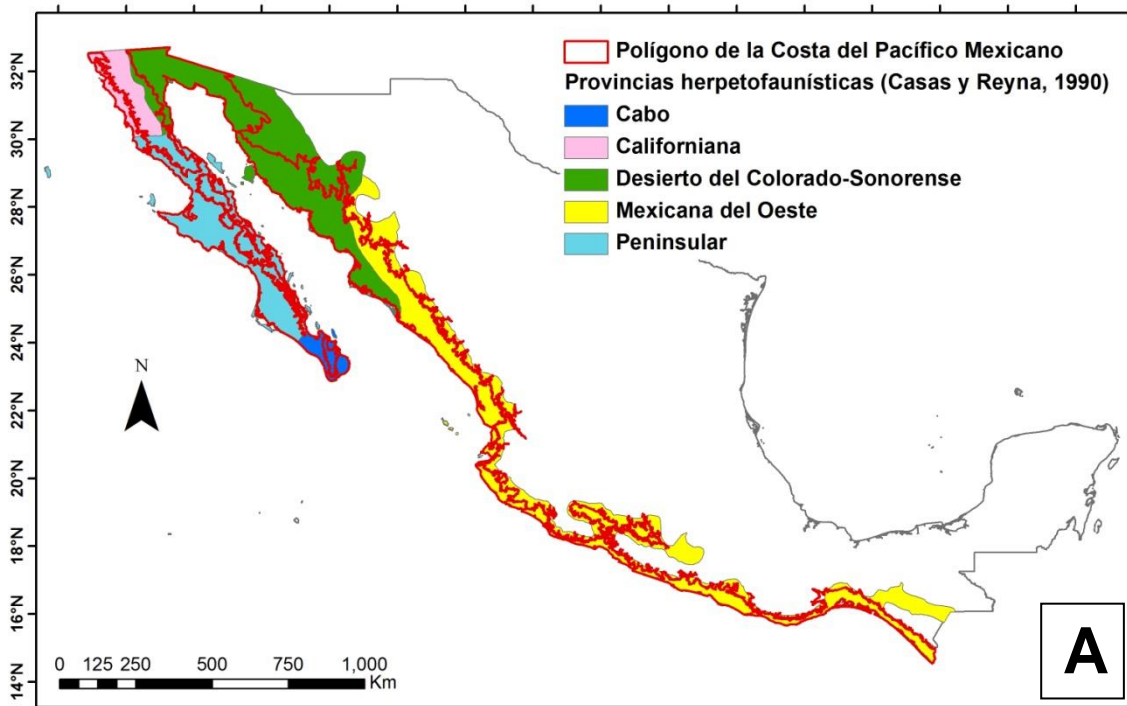


Figura 19. A. Provincias Herpetofaunísticas de Casas-Andreu y Reyna-Trujillo (1990), donde se incorporó en rojo el borde del polígono de la Costa del Pacífico Mexicano. **B.** Regionalización a partir del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae.

celdas presentes en la región del Cabo se asocian a las correspondientes de la provincia Peninsular. La provincia Desierto del Colorado-Sonorense muestra muy poca coincidencia con las regiones que los conglomerados de las especies endémicas formaron, ya que esta provincia incluye la porción noreste de la península de Baja California (conglomerado 1a), las celdas A, B y C, la porción central de la costa de Sonora (conglomerado 1a) y la porción norte del conglomerado 1c. Esta provincia tampoco tiene equivalente con los conglomerados formados con la totalidad de las especies. La provincia Mexicana del Oeste, en su límite noroeste no tiene una concordancia con los conglomerados formados, ni de las endémicas, ni de la totalidad de especies de Asteraceae, pero en el resto de su extensión, desde el centro de Sinaloa hasta Chiapas, concuerda bien con el grupo 2 de los conglomerados. En términos generales, las Provincias Herpetofaunísticas sólo tienen mayor coincidencia con las regiones constituidas en amplias porciones de las provincias Peninsular y Mexicana del Oeste. El resto de las provincias, como la provincia Californiana, sólo se identifican empleando todas las especies de Asteraceae; las otras dos provincias restantes, Cabo y Desierto del Colorado-Sonorense, tienen ninguna o muy poca similitud con las regiones que los conglomerados conforman.

Cuando se comparan las Provincias Mastogeográficas de Ramírez-Pulido y Castro-Campillo (1990) (Figura 20-A), con la regionalización que se deriva del análisis de conglomerados de las especies endémicas (Figura 20-B), se encuentran un serie de coincidencias y diferencias. La provincia Californiana tampoco se identifica con alguna región derivada de los conglomerados de las especies endémicas y sólo se revela si se compara con los conglomerados elaborados con la totalidad de las especies de Asteraceae. La provincia Baja Californiana se asemeja a los conglomerados 1a y 1b, pero éstos la superan, ya que incluyen también a la provincia del Cabo, la cual no es identificada en los conglomerados. Las provincias Sonorense y Sinaloense no tienen una equivalencia en los conglomerados, ya sea de las especies endémicas o de la totalidad de Asteraceae, ya que se entremezclan celdas de los conglomerados 1a,

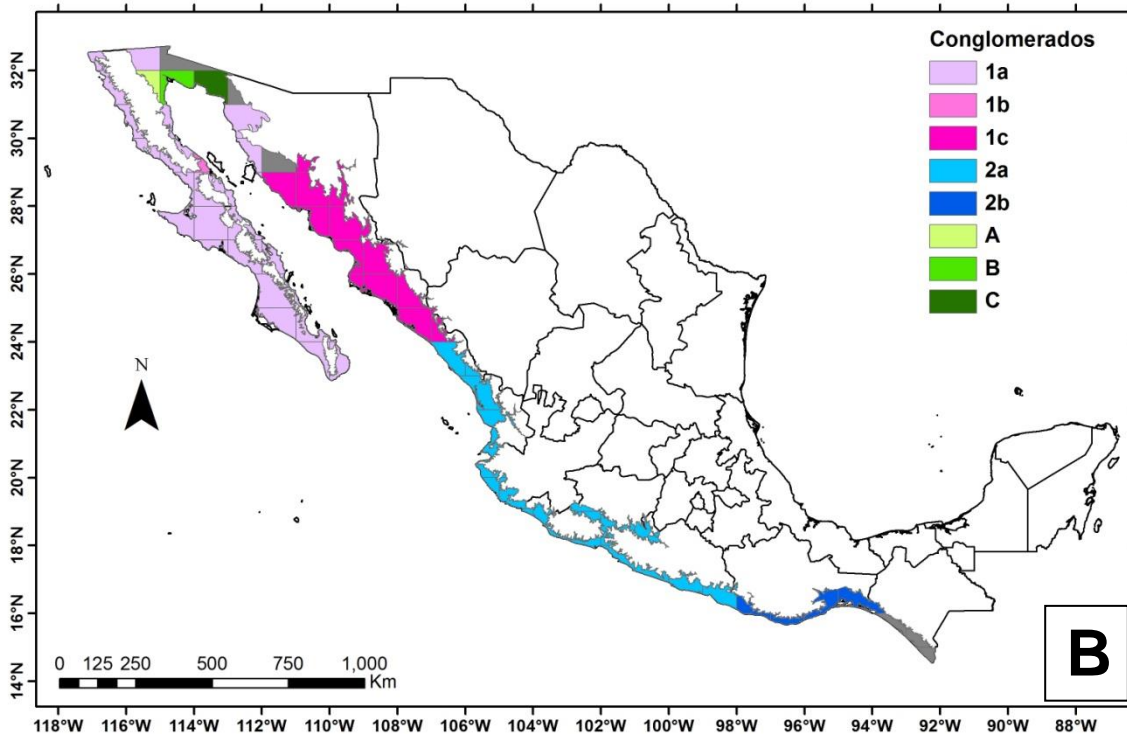
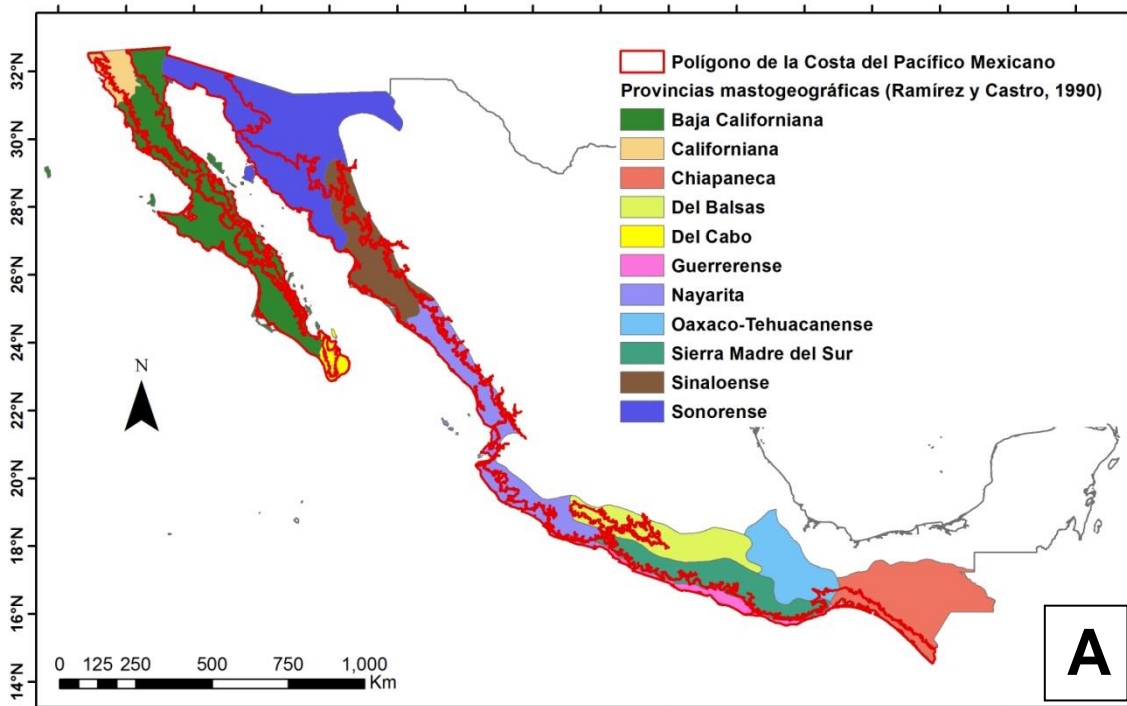


Figura 20. A. Provincias Mastogeográficas de Ramírez-Pulido y Castro-Campillo (1990), donde se incorporó en rojo el borde del polígono de la Costa del Pacífico Mexicano. **B.** Regionalización a partir del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae.

1c y los *outliers* A, B y C. Las provincias Nayarita, Guerrerense y Chiapaneca concuerdan plenamente con el grupo 2 de los conglomerados. La provincia del Balsas no se identifica con ninguno de los conglomerados, sino que las celdas correspondientes se asocian con el conglomerado 2a. En este esquema de regionalización, la provincia Sierra Madre del Sur se superpone con los límites superiores de la CPM, pero no hay ningún conglomerado o al menos alguna celda que justifique su inclusión en la zona de estudio. Muy probablemente su aparición se deba a un error de escala en el momento de la elaboración del mapa digital. Algo similar puede ocurrir con la provincia Oaxacano-Tehuacanense, ya que una mínima porción de ella se superpone con las partes superiores del polígono de la CPM. Es obvio que ningún conglomerado o celda alguna se identifica con esa provincia, al estar fuera del área de estudio.

La comparación con las Provincias Biogeográficas de Morrone (2005) (Figura 21-A), muestra ciertas similitudes con respecto a la regionalización derivada del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae (Figura 21-B). Como ha sucedido en las comparaciones anteriores, la provincia de California no se identifica con las especies endémicas, pero sí es equivalente al conglomerado 1a si se emplea la totalidad de las especies (Figura 11). La provincia de Baja California tiene similitud con el conglomerado 1a de las especies de Asteraceae endémicas, aunque como ha sucedido en las otras regionalizaciones, hay conflictos en la asignación de celdas de este conglomerado presentes en la costa de Sonora. La provincia de Sonora tiene semejanza con el conglomerado 1c, aunque esta provincia abarcaría además las celdas de asignación conflictiva del conglomerado 1a y los conglomerados *outliers* A, B y C. La provincia Costa Pacífica Mexicana tiene una correspondencia con el grupo 2 de los conglomerados. La provincia Cuenca del Balsas no se identifica en las regiones identificadas a través de los conglomerados, sino que las celdas correspondientes a esta provincia se vinculan a las celdas de la Costa Pacífica Mexicana. En términos generales, esta regionalización guarda una similitud con las regiones identificadas en el análisis de conglomerados, a excepción de las

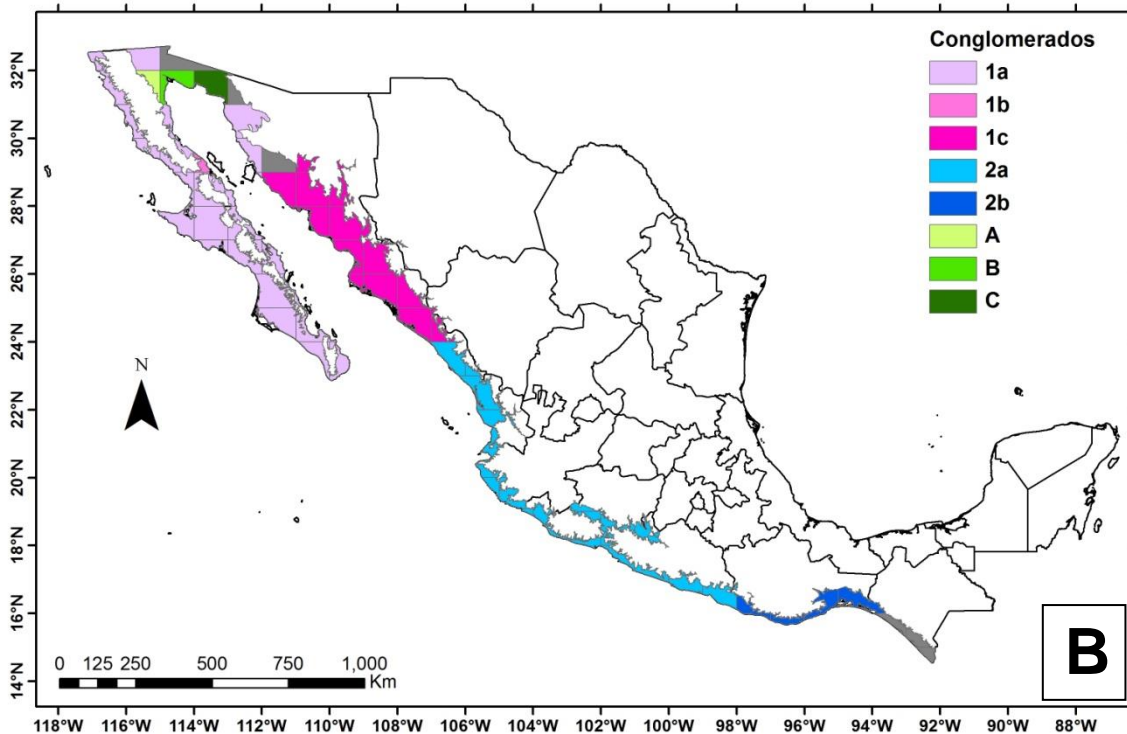
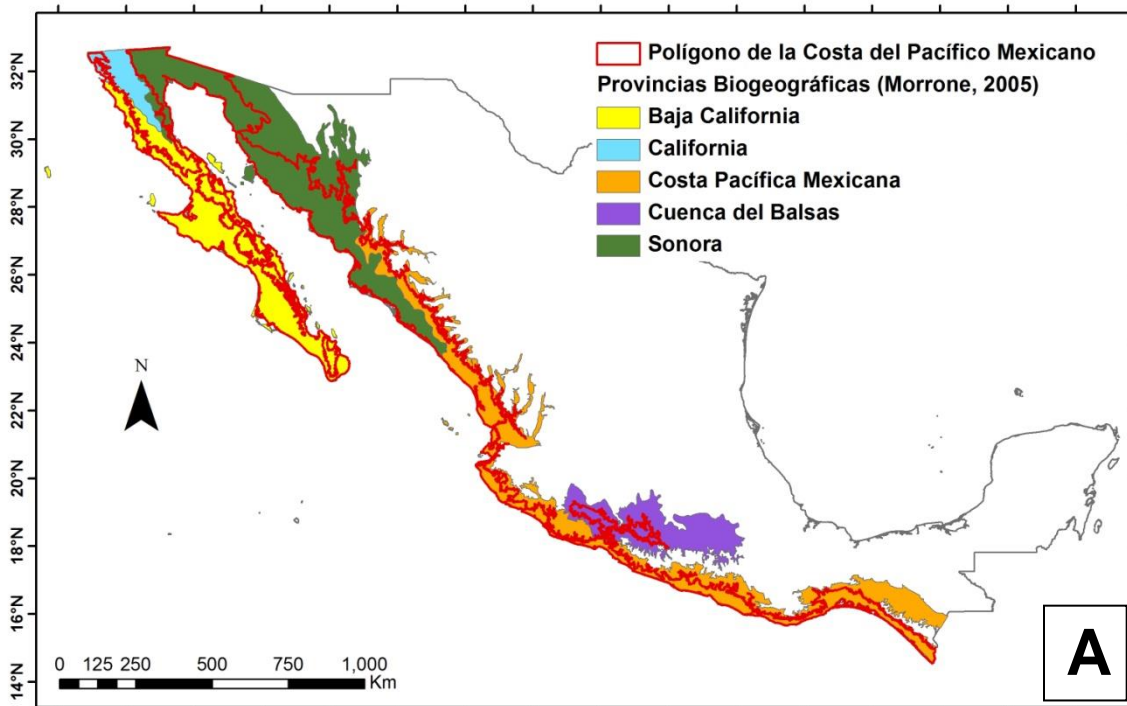


Figura 21. A. Provincias Biogeográficas de Morrone (2005), donde se incorporó en rojo el borde del polígono de la Costa del Pacífico Mexicano. **B.** Regionalización a partir del análisis de conglomerados de las especies endémicas de Asteraceae.

provincias de California, identificable si se emplea la totalidad de las Asteraceae y de la provincia de la Cuenca del Balsas, no identificable en los análisis y de los conflictos en la porción noroeste de la provincia de Sonora.

Haciendo un balance general, las regiones bióticas identificadas a través del análisis de conglomerados, poseen la capacidad de identificar las provincias de los cuatro esquemas revisados (Provincias Florísticas (Rzedowski, 1978), Provincias Herpetofaunísticas (Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990), Provincias Mastogeográficas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990) y Provincias Biogeográficas (Morrone, 2005)). Sin embargo, además de las similitudes con los esquemas anteriores hay también una serie de diferencias, dentro de las más notables se detectó que las regiones bióticas identificadas en el análisis de conglomerados de las especies endémicas no separan la porción noroeste de Baja California, provincia identificada en todas las regionalizaciones como Californiana; esto se explica en virtud de que no hay especies de Asteraceae que sean endémicas de esa región. Cabe resaltar que esta provincia es posible identificarla cuando se analiza la totalidad de las especies de Asteraceae (conglomerado 1a de la figura 12), en lugar de analizar sólo a las especies endémicas. Otra área de conflicto entre las regiones bióticas que el conglomerado indica y los diferentes esquemas de provincialismo, se presenta en las celdas 11 y 15, ubicadas en la porción noroeste de Sonora, ya que estas celdas se unen a la región de Baja California o se separan como *outliers* (conglomerados A, B y C); este conjunto de celdas se mantienen vinculadas con la costa del sur de Sonora y noroeste de Sinaloa, en los diferentes esquemas comparados. La razón del porqué las celdas 11 y 15 en Sonora, se unen a la Península de Baja California radica en la presencia de especies en común, como *Ambrosia magdalenae*, *Bahiopsis triangularis*, *Hofmeisteria fasciculata*, *Palafoxia linearis* var. *glandulosa*, *Perityle californica* y *Pleurocoronis laphamioides*. En tanto, los conglomerados A, B y C, se separan como *outliers* debido al hecho de que cada una de esas celdas registra una sola especie (*Ambrosia x platyspina*, *Encelia ravenii* y *Heterotheca thiniicola*, respectivamente). Una tercera zona de conflicto se presenta en la región

del Balsas, ya que ninguno de los análisis de conglomerados, tanto el de las especies endémicas como el de todas las especies de Asteraceae, identifica esta región, que aparece manifiesta en los diferentes esquemas de provincias comparadas; cabe aclarar aquí, que en esos esquemas la superficie de la Cuenca del Balsas rebasa la superficie impuesta por el límite altitudinal de esta tesis y que se puede suponer que el endemismo de las porciones bajas de la Cuenca del Balsas esté más ligado a la Costa del Pacífico que al endemismo de las partes más altas de la Cuenca.

6.7. Análisis de agrupamiento de dos vías

El análisis de agrupamiento de dos vías, para las especies endémicas (Figura 15), reveló el mismo patrón de agrupamiento expuesto líneas atrás, debido a que se empleó el mismo coeficiente de similitud (Jaccard) y el mismo método de agrupamiento (*UPGMA*). Lo importante de este análisis es que, además de poder identificar los agrupamientos de las celdas como regiones bióticas, florísticas en este caso, permitió identificar cuáles son las especies (elementos florísticos) que definen los grupos formados (Birks, 1987). El endemismo ha resaltado por su importancia y en este análisis también se manifiesta, ya que de las 160 especies endémicas del área de estudio, una alta proporción de ellas permite delimitar regiones florísticas; por ejemplo, el grupo 1 está caracterizado por 93 especies y el grupo 2 es identificado por 48 especies (Anexo 9.2). La relevancia del alto número de especies endémicas, que actúan como elementos florísticos y que permite delimitar las regiones, está determinada por su intervalo de distribución limitado, ya que 64% de las especies endémicas tiene una distribución restringida a una o dos celdas (Figura 7-B). Del análisis de dos vías hecho con las especies endémicas para reconocer los elementos florísticos característicos de cada agrupamiento (Anexo 9.2), se puede reconocer además cuáles son las tribus más frecuentes en cada conglomerado (Cuadro 4). De acuerdo a Funk et al. (2009) todas estas tribus pertenecen a la subfamilia Asteroideae; de la misma manera, estas tribus forman parte de lo que denominan la Alianza Heliantheae. Esta

alianza en el Nuevo Mundo se diversificó en la parte del suroeste de Norteamérica (Baldwin *et al.*, 2002; Funk *et al.*, 2005), región que cubre parte de la CPM. A nivel regional, dentro del área de estudio de esta tesis, se puede observar que los conglomerados 1B, A, B y C sólo se encuentran sustentados por una especie (Anexo 9.2). El resto de los conglomerados están soportados por más especies, pero cuando se analizan las tribus dominantes no hay un patrón definido que identifique tribus exclusivas para algún conglomerado, lo que puede apoyar la idea expresada anteriormente de que la CPM forma parte del centro de diversificación de la Alianza Heliantheae.

Cuadro 4. Conglomerados para las especies endémicas y tribus dominantes para cada uno.

Conglomerado	Tribus dominante
1A	Heliantheae (22 spp), Tageteae (13 spp)
1B	Chaenactideae (1 sp)
1C	Tageteae (6 spp), Heliantheae (5 spp)
2A	Heliantheae (15 spp), Tageteae (10 spp)
2B	Coreopsidae (3 spp), Heliantheae (2 spp)
A	Heliantheae (1 sp)
B	Heliantheae (1 sp)
C	Astereae (1 sp)

Finalmente, la Biogeografía tiene como una de sus actividades la búsqueda de patrones en la distribución de los seres vivos; lo mostrado en esta tesis comprueba que efectivamente los organismos, especies de la familia Asteraceae, exhiben patrones de distribución geográfica repetibles, sistemáticos y no aleatorios. Podría pensarse que un número tan alto de especies, 682, distribuidas en 65 celdas, representaba mucha complejidad; sin embargo, los análisis cuantitativos, llevados a cabo en esta investigación, detectaron estructuras de información repetitivas, llamadas patrones. Los patrones encontrados están definidos para la riqueza de especies, el endemismo y la rareza y la forma en cómo se distribuyen en el espacio geográfico. La biogeografía también se encarga de dar una explicación del por qué de esos patrones, a través de sus vertientes

ecológica e histórica. Aún falta determinar si los patrones encontrados están relacionados más con factores bióticos y abióticos, en escalas de tiempo ecológico (Biogeografía ecológica), o bien si los patrones tienen fundamento en el origen, distribución y la extinción de las especies y biotas en escalas de tiempo evolutivo (Biogeografía histórica), o una combinación de ambas pero con pesos relativos diferenciales.

7. Conclusiones

La riqueza total de especies de Asteraceae en la CPM se coloca dentro de una categoría intermedia, por arriba de áreas como la Costa del Golfo de México o la Península de Yucatán, y por debajo de zonas montañosas como la Sierra Madre de Sur o la Sierra Madre Occidental. Por su parte, el endemismo destaca en la zona con un porcentaje de 23.4%, que contrasta con valores menores como en la Península de Yucatán (8.7%) o la Sierra Madre del Sur (11.9), y que es muy semejante a otras zonas de alta concentración de endemismo como toda la Península de Baja California (25.5%) o la Sierra Madre Occidental (28.2%). Estos datos permiten concluir que, a pesar de tener una riqueza intermedia, en el número de especies de Asteraceae, la CPM sobresale por la importancia de sus endemismos.

La evaluación de la calidad del inventario mostró que, a pesar de las buenas cifras revisadas anteriormente, no se tienen aun un inventario satisfactorio. Por lo tanto, para mejorar el conocimiento de las Asteraceae de la CPM se debe de continuar con la exploración y recolecta de ejemplares botánicos, sobre todo en aquellas celdas que registran muy pocas especies. Las celdas prioritarias en el incremento del esfuerzo de recolecta son las celdas ubicadas en el noroeste de Sonora.

Uno de los primeros patrones identificados en las Asteraceae de la CPM fue detectar pocas especies que se distribuían en muchas celdas y muchas especies que estaban representadas en pocas celdas. Por ejemplo, 64% de las especies endémicas se reportaban solamente en una o dos celdas. Este patrón acentuó la importancia de las especies endémicas y la rareza.

Las especies de Asteraceae en la CPM no se distribuyen al azar, sino que es posible encontrar patrones en su distribución geográfica. La riqueza de las especies de Asteraceae en la CPM tiene un núcleo principal en la región del Istmo

de Tehuantepec, hay otra serie de núcleos secundarios que se encuentran dispersos desde la Península de Baja California hasta Chiapas. En lo que respecta al endemismo, se detectan tres centros importantes, destacando la Península de Baja California; los otros dos se encuentran en la costa central de Sonora y en la parte media de la Cuenca del Balsas. Los patrones de riqueza y endemismo de las especies de Asteraceae en la CPM muestran similitudes cuando se comparan con la flora genérica de angiospermas. La rareza está estrechamente vinculada con el endemismo, por lo que sus patrones marcan también como áreas muy importantes, la Península de Baja California y la Cuenca del Balsas, además de centros secundarios a lo largo de la Costa del Pacífico Mexicano.

Las regiones identificadas a través de los análisis de conglomerados guardan similitud con las provincias, dentro de la CPM, propuestas en diferentes esquemas propuestos (Provincias Florísticas (Rzedowski, 1978), Provincias Herpetofaunísticas (Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990), Provincias Mastogeográficas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990) y Provincias Biogeográficas (Morrone, 2005)). Sin embargo, además de las similitudes con los esquemas anteriores, hay también una serie de diferencias; dentro de las más notables se detectó que las regiones bióticas, identificadas en el análisis de conglomerados de las especies endémicas, no separan la porción noroeste de Baja California, provincia identificada en todas las regionalizaciones como Californiana. La razón de esto seguramente se debe a que no hay especies de Asteraceae que sean exclusivas de esa región. Cabe resaltar que esta provincia sí es posible identificarla cuando, en lugar de analizar sólo a las especies endémicas, se analiza la totalidad de las especies de Asteraceae (conglomerado 1a de la figura 12). Otra área de conflicto entre las regiones bióticas que el conglomerado indica y los diferentes esquemas de provincialismo se presenta en las celdas ubicadas en la porción noroeste de Sonora, ya que estas celdas se unen a la región de Baja California o se separan como *outliers* (conglomerados A, B y C), cuando las diferentes regionalizaciones las mantienen vinculadas con la costa del sur de Sonora y noroeste de Sinaloa. Una tercera zona de conflicto se

presenta en la región del Balsas, que no es identificada empleando a las Asteraceae costeras.

El análisis de dos vías, además de poder caracterizar los agrupamientos como equivalentes a regiones florísticas, permitió identificar las especies que los distinguen como elementos florísticos. La mayoría de las especies endémicas tiene un intervalo de distribución restringido, característica que permitió que las regiones florísticas fueran establecidas por un alto número de especies.

8. Literatura citada

- Anderson, S. 1985. The theory of range-size (RS) distributions. *American Museum Novitates* 2833: 1–20.
- Arita-Watanabe, H. T. 2001. Patrones geográficos de diversidad de los mamíferos terrestres de América del Norte. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología. Informe final SNIB CONABIO proyecto No. Q068. México, D.F.
- Baldwin, B. G., Wessa, B. L. y Panero, J. L. 2002. Nuclear rDNA evidence for major lineages of helenoid Heliantheae (Compositae). *Systematic Botany* 27: 161-198.
- Balleza, J. J., Villaseñor, J. L. e Ibarra-Manríquez, G. 2005. Regionalización biogeográfica de Zacatecas, México, con base en los patrones de distribución de la familia Asteraceae. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76: 71-78.
- Baroni-Urbani, C., Rufo, S. y Vigna-Taglianti, A. 1978. Materiali per una biogeografia italiana fondata su alcuni generi di coleotteri. cicindelidi, carabidi e crisonielidi. Estratto della Memorie della Societa Entomologica Italiana 56: 35–92.
- Bibby, C. J., Collar, N. J., Crosby, N. J., Heath, M. F., Imboden, Ch., Johnson, T. H., Long, H. J., Stattersfiel, A. J. y Thirgood, S. J. 1992. Putting biodiversity on the map. Priority areas for global conservation. ICBP. UK. 90 pp.
- Birks, H. J. B. 1976. The distribution of European pteridophytes: a numerical analysis. *New Phytologist* 77: 257-287.
- Birks, H. J. B. 1987. Recent methodological developments in quantitative descriptive biogeography. *Annales Zoologici Fennici* 24: 165–178.
- Biró, M., Révész, A., Horváth, F. y Molnár, Z. 2006. Point based mapping of the actual vegetation of a large area in Hungary – description, usability and limitation of the method. *Acta Botanica Hungarica* 48: 247-269.
- Brown, J. H. y Lomolino, M. V. 1998. *Biogeography*. Sinauer Associates. USA. 692 pp.
- Casas-Andreu, G. y Reyna-Trujillo, T. 1990. Herpetofauna (anfibios y reptiles). Mapa IV.8.6. *In Atlas nacional de México*, vol. III. Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F.
- Colwell, R. K. 2009. EstimateS, Version 8.2.0: statistical estimation of species richness and shared species from samples (Software and User's Guide). Disponible en <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

- Colwell, R. K. y Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345: 101-118.
- CONABIO. 1997. Provincias biogeográficas de México. Escala 1:4 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.
- CONABIO. 1998. Curvas de nivel para la República Mexicana. Escala 1:250000. Extraído del Modelo Digital del Terreno. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). México.
- CONABIO. 2006. CONABIO, Informe 1992-2004. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 48 pp.
- CONABIO. 2008. División política estatal 1:250000. 2005. Escala: 1:250000. Modificado de Conjunto de Datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica. Serie III. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2003-2004). Marco Geoestadístico Municipal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2005). Escala 1:250000. México.
- Contreras-Medina, R. y Luna-Vega, I. 2007. Species richness, endemism and conservation of Mexican gymnosperms. *Biodiversity and Conservation* 16: 1803–1821.
- Croizat, L. 1958. Panbiogeography. Vols. 1, 2a-b. Publicado por el autor. Caracas.
- Crovello, Th. J. 1981. Quantitative Biogeography: an overview. *Taxon*. 30: 563-575.
- Darwin, Ch. 1872. El origen de las especies. Espasa-Calpe. Madrid, España. 461 pp.
- De Candolle, A. P. 1820. Géographie botanique. In: *Dictionnaire des Sciences Naturelles*. Cuvier, G. (Ed.). Paris. 18: 359-422.
- Delgadillo, C., Villaseñor, J. L. y Dávila-Aranda, P. 2003. Endemism in the Mexican flora: a comparative study in three plants groups. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 90: 25-34.
- ESRI. 2010. ArcGIS Desktop: versión 10. Environmental Systems Research Institute. Redlands, California, U.S.A.
- Funk, V. A., Bayer, R. J., Keeley, S., Chan, R., Watson, L., Gemeinholzer, B., Schilling, E., Panero, J. L., Baldwin, B. G., García-Jacas, N., Sussana, A. y Jansen, R. K. 2005. Every where but Antarctica: using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. *Biologische Skrifter* 55: 343-374.

- Funk, V. A., Sussana, A., Stuessy, T. F. y Bayer, R. J. (Eds). 2009. Systematics, evolution and biogeography of Compositae. International Association for Plant Taxonomy. Vienna, Austria. 965 pp.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Edición de la autora. México. 221 p.
- García, E. 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1 000 000. CONABIO. México.
- Gaston, K. J. 1994. Rarity. Chapman and Hall. London. 205 pp.
- Gaston, K. J. 1996. Species richness: measure and measurement. *In*: Gaston, K. J. (Ed.). Biodiversity. A Biology of Numbers and Difference. Blackwell Science. p. 77-113.
- Gaston, K. J. 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 220-227.
- Gauch, H. G. 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press. New York. 298 pp.
- González-Zamora, A., Luna-Vega, I., Villaseñor, J. L. y Ruiz-Jiménez, C. A. 2007. Distributional patterns and conservation of species of Asteraceae (asters etc.) endemic to eastern Mexico: a panbiogeographical approach. *Systematics and Biodiversity* 5: 135–144.
- Goodall, D. W. 1954. Objective methods for the classification of vegetation. III. An essay in the use of factor analysis. *Australian Journal of Botany* 1: 39-63.
- Gotelli, N. J. y Colwell, R. K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4: 379-391.
- Grimm, V., Revilla, E., Berger, U., Jeltstch, F., Moolj, Wm, M., Rallsback, S. F., Thulker, H., Weiner, J., Wiergand, T. y DeAngelis, D. L. 2005. Pattern oriented modelling of agent Based Complex Systems, Lessons from Ecology. *Science* 98: 987-991.
- Gurevitch, J., Scheiner, S. M. y Fox, G. A. 2006. The Ecology of plants. Sinauer. USA. p. 417-443.
- INEGI. 2009. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie IV, escala 1: 250 000. México.
- Jardine, N. 1972. Computational methods in the study of plant distributions. *In*: Taxonomy, Phytogeography and Evolution. Valentine, D. H. (Ed.). Academic Press, London. p. 381-393.

- Jiménez-Valverde, A. y Hortal, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología* 8: 151–161.
- Kohlmann, B. y Sánchez, S. 1984. Estudio areográfico del género *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae) en México: Una síntesis de métodos. *In: Ezcurra, E. y Kohlmann, B. (Eds.). Métodos cuantitativos en biogeografía. Instituto de Ecología A. C., México D. F., México.* p. 45–120.
- Koleff, P. 2002. Spatial species turnover: Patterns, determinants, and implications. Tesis de doctorado, University of Sheffield. U. K.
- Koleff, P. 2005. Conceptos y medidas de la diversidad Beta. *In: Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. y Melic, A. (Eds.). Sobre Diversidad Biológica: el Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma. m3m-Monografías 3er Milenio, vol. 4. SEA, CONABIO, Grupo DIVERSITAS y CONACYT. Zaragoza, España.* p. 19-40.
- Koleff, P., Soberón, J., Arita, H. T., Dávila, P., Flores-Villela, O., Golubov, J., Halffter, G., Lira-Noriega, A., Moreno, C. E., Moreno, E., Murguía, M., Munguía, M., Navarro-Sigüenza, A. G., Téllez, O., Ochoa-Ochoa, L., Peterson A. T. y Rodríguez, P. 2008. Patrones de diversidad espacial en grupos selectos de especies. *In: Capital Natural de México, vol I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.* p. 323-364.
- Kreft, H. y Jetz, W. 2010. A framework for delineating biogeographical regions based on species distributions. *Journal of Biogeography* 37: 2029-2053.
- Lomolino, M. V., Riddle, B. R. y Brown, J. H. 2006. *Biogeography. Sinauer Associates, Inc. U.S.A.* 845 pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey.* 179 pp.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd. Oxford.* 260 pp.
- Manies, K. L. y Mladenoff, D. J. 2000. Testing methods to produce landscape-scale presettlement vegetation maps from the U.S. public land survey records. *Landscape Ecology* 15: 741–754.
- McGarigal, K., Cushman, S. y Stafford, S. 2000. *Multivariate statistics for wildlife and ecology research. Springer-Verlag. New York, USA.* 283 pp.
- Minns, C. K. 1987. A method of ranking species and sites for conservation using presence-absence data and its application to native freshwater fish in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 14: 43-49.

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, España. 84 pp.
- Morrone, J. J. 2001. Sistemática, biogeografía, evolución. Los patrones de la biodiversidad en espacio tiempo. Prensas de Ciencias. México, D. F. 124 pp.
- Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 76: 207-252.
- Murguía, M. 2005. Biogeografía cuantitativa: análisis de métodos y desarrollo de herramientas. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 160 pp.
- Murguía, M. y Villaseñor, J. L. 2003: Estimating the effect of the similarity coefficient and the cluster algorithm on biogeographic classifications. *Annales Botanici Fennici* 40: 415–421.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B. y Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403: 853-858.
- O'Hara, T. D. y Poore, G. C. B. 2000. Patterns of distribution for southern Australian marine echinoderms and decapods. *Journal of Biogeography* 27: 1321–1335.
- Papavero, N., Martins-Teixeira, D., Llorente-Bousquets, J. y Bueno, A. 2004. Historia de la biogeografía: I. El período preevolutivo. Fondo de Cultura Económica. México. 271 pp.
- Peck, J. E. 2010. Multivariate Analysis for Community Ecologists: Step-by-Step using PC-ORD. MjM Software Design. Gleneden Beach, Oregon. 162 pp.
- Pichi-Sermolli, R. E. G. 1979. A survey of the pteridological flora of the Mediterranean region. *Webbia* 31: 175-242.
- Ramírez-Pulido, J. y Castro-Campillo, A. 1990. Regionalización mastofaunística (mamíferos). Mapa IV.8.8.A. *In*: Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F.
- Rapoport, E. H. 1975. Areografía, estrategias geográficas de las especies. Fondo de Cultura Económica, Mexico. 214 pp.
- Reyers, B. y van Jaarsveld, A. S. 2000. Assessment techniques for biodiversity surrogates. *South African Journal of Science* 96: 406–408.
- Ricklefs, R. E. y Schluter, D. (Eds). 1994. Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. University of Chicago Press. Chicago. 414 pp.

- Rohlf, F. J. 2000. NTSYS-pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, Version 2.2. Exeter Software. Setauket, New York. 38 pp.
- Ruggiero, A. y Ezcurra, C. 2003. Regiones y transiciones biogeográficas: Complementaridad de los análisis en biogeografía histórica y ecológica. *In: Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. Morrone, J. J. y Llorente-Bousquets, J. (Eds.). Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. p. 141-154.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.
- SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. 1998. Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana. (Primera aproximación 1996). Escala 1: 4 000 000. México.
- Serrato, A., Ibarra-Manríquez, G. y Oyama, K. 2004. Biogeography and conservation of the genus *Ficus* (Moraceae) in México. *Journal of Biogeography* 31: 475–485.
- Simberloff, D. y Connor, E. F. 1979. Q-mode and R-mode analyses of biogeographic distributions: null hypotheses based on random colonization. *In: Patil, G. P. y Rosenzweig, M. L. (Eds). Contemporary Quantitative Ecology and Related Ecometrics*. International Cooperative Publishing House, Fairland, Maryland, U.S.A. p. 123-128.
- Sneath, P. H. A. y Sokal, R. R. 1973. Numerical taxonomy, the principles and practice of numerical classification. W. H. Freeman. San Francisco. 573 pp.
- Soberón, J. y Llorente, J. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology* 7: 480-488.
- Sousa-Baena, M. S. Couto Garcia, L. y Peterson, A. T. Completeness of digital accessible knowledge of the plants of Brazil and priorities for survey and inventory. *Diversity and Distributions* 20: 369–381.
- StatSoft, Inc. 2011. STATISTICA (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com.
- Suárez-Mota, M. E. y Villaseñor, J. L. 2011. Las Compuestas endémicas de Oaxaca, México: diversidad y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 88: 55-66.
- Teneb, E. A., Cavieres, L. A., Parra, M. J. y Marticorena, A. 2004. Patrones geográficos de distribución de árboles y arbustos en la zona de transición climática mediterráneo-templada de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 51-71.

- Torres-Miranda, A., Luna-Vega, I. y Oyama, K. 2011. Conservation biogeography of red oaks (*Quercus*, section *Lobatae*) in Mexico and Central-America. *American Journal of Botany* 98: 290–305.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., Váldez-Reyna, J. y Villaseñor, J. L. 1996. Corología de las Asteraceae de Coahuila, México. *Acta Botánica Mexicana* 36: 29-42.
- Villaseñor, J. L. 1993. La Familia Asteraceae en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, volumen especial XLIV: 117-124.
- Villaseñor, J. L., Delgadillo, C. y Ortiz, E. 2006. Biodiversity hotspots from a multigroup perspective: mosses and Senecios in the Transmexican Volcanic Belt. *Biodiversity and Conservation* 15: 4045-4058.
- Villaseñor, J. L., Ibarra-Manríquez, G., Meave, J., y Ortiz, E. 2005. Higher taxa as surrogates of plant biodiversity in a megadiverse country. *Conservation Biology* 19: 232-238.
- Villaseñor, J. L., Ibarra-Manríquez, G. y Ocaña, D. 1998. Strategies for the conservation of Asteraceae in Mexico. *Conservation Biology* 12: 1066-1075.
- Villaseñor, J. L., Maeda, P., Rosell, J. A. y Ortiz, E. 2007. Plant families as predictors of plant biodiversity in Mexico. *Diversity and Distributions* 13: 871–876.
- Villaseñor, J. L y Ortiz, E. 2007. La familia Asteraceae. *In: Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. Luna-Vega, I., Morrone, J. J. y Espinosa, D. (Eds.). Las Prensas de Ciencias, UNAM. México, D. F. p. 289-310.
- Villaseñor, J. L. y Ortiz, E. 2012. La familia Asteraceae en la Flora del Bajío y de regiones adyacentes. *Acta Botanica Mexicana* 100: 259-291.
- Villaseñor, J. L. y Ortiz, E. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(Supl.): S134-S142.
- Williams, P. H., 1993. Measuring more of biodiversity for choosing conservation areas, using taxonomic relatedness. *In: Moon, T. Y. (Ed.). International Symposium on Biodiversity and Conservation (KEI) Korean Entomological Institute, Seoul, p. 194-227.*
- Williams, P., Gibbons, D., Margules, C., Rebelo, A., Humphries, C. y Pressey, R. 1996. A comparison of richness hotspots, rarity hotspots and complementary areas for conserving diversity using British birds. *Conservation Biology* 10: 155-174.
- Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21: 213-251.

9. Anexos

Anexo 9.1

Especies de Asteraceae presentes en la Costa del Pacífico Mexicano. Se indica el nombre de la especie o categoría infraespecífica junto con la autoridad, los estados de la República Mexicana donde se ha registrado, las celdas de la CPM donde se registró y el acrónimo usado en los análisis numéricos. El asterisco señala a las especies endémicas de la Costa del Pacífico Mexicano.

- Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*** Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas 39, 40, 45, 46, 47, 49, 51, 54, 61, 63 y 65 **Acmradra.**
- Acmella repens* (Walter) Rich.** Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 31, 51, 53 y 61 **Acmrep.**
- ****Acourtia ciprianoi* Panero & Villaseñor** Oaxaca 61 **Acocip.**
- Acourtia microcephala* DC.** Baja California 1 **Acomic.**
- ****Acourtia palmeri* (S. Watson) Reveal & R.M. King** Baja California y Baja California Sur 19 **Acopal.**
- Acourtia patens* (A. Gray) Reveal & R.M. King** Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora 27 **Acopat.**
- ****Acourtia pinetorum* (Brandege) Reveal & R.M. King** Baja California Sur 33 **Acopin.**
- ****Acourtia scaposa* (S.F. Blake) B.L. Turner** Michoacán 50 **Acosca.**
- Achillea millefolium* L.** Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 1 **Achmil.**
- Adenophyllum anomalum* (Canby & Rose) Strother** Durango, Nayarit, Sinaloa y Sonora 20, 27, 36, 39, 40, 43 y 44 **Adeano.**
- Adenophyllum aurantium* (L.) Strother** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca y Veracruz 47, 50, 55, 57, 59, 60, 61 y 62 **Adeaur.**
- Adenophyllum cancellatum* (Cass.) Villarreal** Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 40, 43, 44 y 45 **Adecan.**
- Adenophyllum porophylloides* (A. Gray) Strother** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 15, 19, 23 y 24 **Adepores.**
- Adenophyllum porophyllum* (Cav.) Hemsl.** Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo

- León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz,
Yucatán y Zacatecas 43 y 58 **Adeporum.**
- *Adenophyllum speciosum (A. Gray) Strother** Baja California y Baja
California Sur 38, 41 y 42 **Adespe.**
- Adenophyllum squamosum (A. Gray) Strother** Colima, Jalisco, Nayarit y
Sinaloa 43, 46 y 47 **Adesqu.**
- *Adenothamnus validus (Brandegge) D.D. Keck** Baja California 4
Adeval.
- *Ageratina concordiana B.L. Turner** Sinaloa 44 **Ageconc.**
- Ageratina conspicua (Kunth & Bouché) R.M. King & H. Rob.** Chiapas,
Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México,
Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro,
Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz 36 **Agecons.**
- Ageratina crassiramea (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Guerrero,
Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Veracruz 61 **Agecra.**
- Ageratina liebmannii (Sch. Bip. ex Klatt) R.M. King & H. Rob.** Guerrero,
México, Morelos, Oaxaca y Puebla 61 **Agelie.**
- Ageratina malacolepis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chiapas,
Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca,
Sinaloa y Zacatecas 40 y 47 **Agemal.**
- Ageratina paupercula (A. Gray) R.M. King & H. Rob.** Coahuila, Chihuahua y
Sonora 27 **Agepau.**
- Ageratum conyzoides L.** Campeche, Chiapas, Chihuahua, Guerrero,
Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco,
Veracruz y Yucatán 46, 64 y 65 **Agecony.**
- Ageratum corymbosum Zuccagni** Aguascalientes, Campeche, Coahuila,
Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato,
Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo
León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí,
Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas
39, 40, 45 y 47 **Agecor.**
- Ageratum houstonianum Mill.** Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero,
Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla,
Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán 46, 47,
49, 51, 56 y 59 **Agehou.**
- Ageratum microcephalum Hemsl.** Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz 60,
61 y 62 **Agemic.**
- *Aldama brandegeei (A.M. Carter) E.E. Schill. & Panero** Baja California Sur 42
Aldbra.
- *Aldama congesta (Rose ex O. Hoffm.) E.E. Schill. & Panero** Baja California
Sur, Sinaloa y Sonora 27, 31, 35 y 39 **Aldcon.**
- Aldama dentata La Llave** Campeche, Colima, Chiapas, Distrito Federal,
Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán,
Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis
Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 46, 50, 51, 54, 55, 56
y, 57 **Aldden.**

- **Aldama fruticosa* (Brandege) E.E. Schill. & Panero Baja California Sur 41
Aldfru.
- Aldama gentryi* (B.L. Turner) E.E. Schill. & Panero Sonora 27 Aldgen.
- **Aldama glomerata* (Brandege) E.E. Schill. & Panero Baja California y Baja
California Sur 19, 30 y 33 Aldglo.
- **Aldama michoacana* (B.L. Turner & F.G. Davies) E.E. Schill. & Panero
Guerrero y Michoacán 51, 52, 53, 55, 56 y 57 Aldmic.
- Aldama montana* (Rose) E.E. Schill. & Panero Chihuahua, Durango, Sinaloa
y Sonora 27 Aldmon.
- **Aldama perennans* (B.L. Turner & F.G. Davies) E.E. Schill. & Panero
Michoacán 53 Aldper.
- **Aldama purissima* (Brandege) E.E. Schill. & Panero Baja California, Baja
California Sur y Sonora 18 y 29 Aldpur.
- Alomia ageratoides* Kunth Campeche, Guerrero, Michoacán, Puebla,
Querétaro, Quintana Roo y Yucatán 52 y 53 Aloage.
- Alloispermum integrifolium* (DC.) H. Rob. Colima, Chiapas, Distrito Federal,
Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos,
Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz 61
Allint.
- Alloispermum scabrifolium* (Hook. & Arn.) H. Rob. Durango, Jalisco,
Nayarit, Sinaloa y Sonora 27 Allsca.
- **Amauria brandegeana* (Rose) Rydb. Baja California y Baja California Sur 18,
19, 23, 24, 25, 28, 29, 33, 37 y 38 Amabra.
- **Amauria rotundifolia* Benth. Baja California y Baja California Sur 4, 9, 12,
23, 25, 30 y 38 Amarot.
- Amblyopappus pusillus* Hook. & Arn. Baja California y Baja California Sur
4, 9, 13, 18, 19 y 23 Ambpus.
- **Ambrosia acuminata* (Brandege) W.W. Payne Baja California Sur y Sonora
20 y 29 Ambacu.
- Ambrosia ambrosioides* (Cav.) W.W. Payne Baja California, Baja
California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora 7, 11, 17, 19,
27, 30, 36, 40, 41, 42 y 43 Ambamb.
- **Ambrosia bryantii* (Curran) W.W. Payne Baja California y Baja California Sur
12, 18, 25, 29, 33 y 37 Ambbry.
- Ambrosia camphorata* (Greene) W.W. Payne Baja California, Baja
California Sur, Guanajuato, San Luis Potosí y Sonora 9, 11, 12, 15,
23, 30, 33, 38 y 41 Ambcam.
- Ambrosia canescens* A. Gray Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua,
Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Sonora y
Zacatecas 27 y 41 Ambcan.
- **Ambrosia carducea* (Greene) W.W. Payne Baja California, Baja
California Sur y Sonora 9, 22 y 33 Ambcar.
- Ambrosia confertiflora* DC. Aguascalientes, Baja California, Baja California
Sur, Coahuila, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Durango,
Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos,
Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas
y Zacatecas 22, 29, 38 y 39 Ambcon.

- Ambrosia cordifolia* (A. Gray) W.W. Payne** Chihuahua, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora 17, 20, 22, 26, 27, 31, 39, 40 y 43
Ambcor.
- Ambrosia chamissonis* (Less.) Greene** Baja California 14 y 18
Ambcha.
- Ambrosia chenopodiifolia* (Benth.) W.W. Payne** Baja California, Baja California Sur y Sonora 9 **Ambche.**
- Ambrosia deltoidea* (Torr.) W.W. Payne** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 3, 7, 11, 15, 24, 33 y 37 **Ambdel**
- Ambrosia dumosa* (A. Gray) W.W. Payne** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 3, 5, 6, 7, 11, 15, 20, 23 y 28 **Ambdum.**
- Ambrosia ilicifolia* (A. Gray) W.W. Payne** Baja California y Sonora 2, 3, 10 y 19 **Ambili.**
- **Ambrosia magdalena* (Brandegge) W.W. Payne** Baja California, Baja California Sur y Sonora 13, 15, 18, 19, 23, 24, 29, 33 y 37
Ambmag.
- Ambrosia monogyra* (A. Gray) Strother & B.G. Baldwin** Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 1, 4, 7, 17, 22, 26, 27, 29, 33, 38, 39, 40, 41 y 42
Ambmon.
- Ambrosia peruviana* Willd** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. 4, 20, 39, 41, 43 y 61 **Ambper.**
- Ambrosia pumila* (Nutt.) A. Gray** Baja California y Baja California Sur 4 y 24 **Ambpum.**
- Ambrosia salsola* (A. Gray) Strother & B.G. Baldwin** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 5, 7, 19, 23 y 28 **Ambsal.**
- **Ambrosia x platyspina* Seaman** Baja California 5 **Ambx p.**
- Anthemis cotula* L.** Baja California 14 **Antcot.**
- Archibaccharis schiedeana* (Benth.) J.D. Jacks.** Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Veracruz 64 **Arcsch.**
- Archibaccharis serratifolia* (Kunth) S.F. Blake** Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 64
Arcser.
- Archibaccharis subsessilis* S.F. Blake** Chiapas y Oaxaca 64 **Arcsub.**
- Archibaccharis vesticaulis* G.L. Nesom** Chiapas 64 **Arcves.**
- Artemisia californica* Less.** Baja California 14 **Artcal.**
- Artemisia carruthii* Alf. Wood ex Carruth** Baja California Chihuahua y Nuevo León 4 **Artcar.**

- Artemisia dracunculus* L.** Baja California, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Veracruz y Zacatecas 14 y 18 **Artdra.**
- Artemisia ludoviciana* Nutt.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 1, 42, 54 y 62 **Artlud.**
- Artemisia palmeri* A. Gray** Baja California 4 **Artpal.**
- Artemisia tridentata* Nutt. subsp. *parishii* (A. Gray) H.M. Hall & Clements**
Baja California 4 **Artrripa.**
- Baccharis heterophylla* Kunth** Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 49 **Bachet.**
- Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. subsp. *monoica* (G.L. Nesom) Joch. Müll.** Chiapas 64 y 65 **Bacsalmo.**
- Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. subsp. *salicifolia*** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 4, 7, 9, 12, 22, 26, 29, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 45, 47, 48, 51, 55, 61 y 62 **Bacsalsa.**
- Baccharis salicina* Torr. & A. Gray** Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Sonora. 4 y 6 **Bacsal.**
- Baccharis sarothroides* A. Gray** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 1, 4, 7, 8, 9, 19, 23, 32, 35, 37, 39 y 41 **Bacsar.**
- Baccharis sergiloides* A. Gray** Baja California, Chihuahua y Sonora 2, 6 y 11 **Bacser.**
- Baccharis thesioides* Kunth** Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 44 **Bacthe.**
- Baccharis trinervis* (Lam.) Pers.** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 43, 47, 49, 56, 60 y 65 **Bactri.**
- **Bahiopsis chenopodina* (Greene) E.E. Schill. & Panero** Baja California, Baja California Sur, Colima y Sonora 23, 24, 25, 28, 30, 33, 37 y 38 **Bahche.**
- **Bahiopsis deltoidea* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero** Baja California y Baja California Sur 38, 41 y 42 **Bahdel.**
- Bahiopsis laciniata* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero** Baja California y Sonora 1, 4, 9, 12, 13, 18 y 19 **Bahlac.**
- **Bahiopsis lanata* Kellogg** Baja California y Baja California Sur 23 **Bahlan.**

- **Bahiopsis microphylla* (Vasey & Rose) E.E. Schill. & Panero Baja California y Baja California Sur 12, 18, 23, 24 y 28 **Bahmic.**
- Bahiopsis parishii* (Greene) E.E. Schill. & Panero Baja California, Baja California Sur y Sonora 3, 7, 9, 10 y 26 **Bahpar.**
- **Bahiopsis subincisa* (Benth.) E.E. Schill. & Panero Baja California Sur y Sonora 37 **Bahsub.**
- **Bahiopsis tomentosa* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero Baja California y Baja California Sur 38, 41 y 42 **Bahtom.**
- **Bahiopsis triangularis* (M.E. Jones) E.E. Schill. & Panero Baja California, Baja California Sur y Sonora 11, 13, 18, 19, 23 y 29 **Bahtri.**
- Baileya multiradiata* Harv. & A. Gray Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 8 **Baimul.**
- Baileya pauciradiata* Harv. & A. Gray ex Torrey Baja California y Sonora 2, 6, 7 y 12 **Baipau.**
- Baileya pleniradiata* Harv. & A. Gray Baja California y Sonora 3, 5, 7, 11, 17 y 27 **Baiple.**
- **Bajacalia crassifolia* (S. Watson) Loockerman, B.L. Turner & R.K. Jansen Baja California, Baja California Sur y Sonora 25, 30, 38 y 42 **Bajcra.**
- **Bajacalia moranii* B.L. Turner Baja California Sur 23 **Bajmor.**
- **Bajacalia tridentata* (Benth.) Loockerman, B.L. Turner & R.K. Jansen Baja California Sur 23 y 37 **Bajtri.**
- Baltimora geminata* (Brandeggee) Stuessy Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz 39, 43, 47, 48, 49, 50, 60 y 61 **Balgem.**
- Baltimora recta* L. Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán 57, 61, 62, 64 y 65 **Balrec.**
- Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H. Rob. & Brettell Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 49 **Barsal.**
- **Bebbia atriplicifolia* (A. Gray) Greene Baja California y Baja California Sur 38, 41 y 42 **Bebatr.**
- Bebbia juncea* (Benth.) Greene Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 37, 38 y 41 **Bebjun.**
- Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Hidalgo Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 41 y 65 **Bidalbra.**
- **Bidens cabopulmensis* León de la Luz & B.L. Turner Baja California Sur 42 **Bidcab.**
- Bidens chiapensis* Brandeggee Chiapas, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Sinaloa 39 y 61 **Bidchi.**
- **Bidens hintonii* (Sherff) Melchert Guerrero 53 y 55 **Bidhin.**

- Bidens lemmonii* A. Gray** Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas 39 **Bidlem.**
- Bidens leptcephala* Sherff** Baja California Sur, Chihuahua, Jalisco, Querétaro, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 42 **Bidlep.**
- **Bidens mexicana* Sherff** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 55 y 57 **Bidmex.**
- Bidens pilosa* L.** Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 51 **Bidpil.**
- Bidens riparia* Kunth** Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 42, 48, 49, 51, 57, 60, 61, 62 y 64 **Bidrip.**
- Bidens rostrata* Melchert** Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Zacatecas 44 y 45 **Bidros.**
- Bidens sambucifolia* Cav.** Chihuahua, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora 27, 32 y 39 **Bidsam.**
- Bidens squarrosa* Kunth** Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz 58, 60, 61 y 62 **Bidsqu.**
- Bidens subspiralis* McVaugh** Guerrero, Jalisco y Michoacán 52 **Bidsub.**
- **Bidens xanti* (A. Gray) B.L. Turner** Baja California y Baja California Sur y 41 38 **Bidxan.**
- Blumea viscosa* (Mill.) V.M. Badillo** Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Yucatán 39, 40, 43, 46, 48, 49, 50, 53, 54, 60, 61 y 62 **Bluvis.**
- **Boeberastrum anthemidifolium* (Benth.) Rydb.** Baja California y Baja California Sur 4, 13, 18, 19, 23, 24, 28, 29, 33 y 37 **Boeant.**
- **Boeberastrum littoralis* (Brandege) Rydb.** Baja California Sur 41 **Boelit.**
- **Brickellia brandegeei* B.L. Rob.** Baja California, Baja California Sur y Sonora 27, 30 y 38 **Bribra.**
- Brickellia coulteri* A. Gray var. *adenopoda* (B.L. Rob.) B.L. Turner** Aguascalientes, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas. 27, 34, 36, 39, 40, 45, 47, 48, 49, 50, 52 y 53 **Bricouad.**
- Brickellia coulteri* A. Gray var. *coulteri*** Baja California Sur, Chihuahua y Sonora 7, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 30, 33, 38, 41 y 42 **Bricouco.**
- Brickellia diffusa* (Vahl) A. Gray** Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit,

- Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 32, 36, 39, 40, 43, 50, 54, 59, 60, 61 y 64 **Bridif.**
- Brickellia filipes B.L. Rob.** Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán y Nayarit 49, 54, 55 y 57 **Brifil.**
- ***Brickellia glabrata (Rose) B.L. Rob.** Baja California y Baja California Sur 25, 30, 33 y 38 **Brigla.**
- Brickellia glomerata Fernald** Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Oaxaca 57 **Briglo.**
- ***Brickellia hastata Benth.** Baja California Sur 37 y 38 **Brihas.**
- Brickellia lanata (DC.) A. Gray** Aguascalientes, Baja California Sur, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas 45 **Brilan.**
- Brickellia laxiflora (Brandeggee) B.L. Turner** Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Puebla 54 y 61 **Brilax.**
- ***Brickellia megaphylla M.E. Jones ex B.L. Rob.** Baja California Sur 33 **Brimeg.**
- Brickellia oliganthes (Less.) A. Gray** Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 45 **Brioli.**
- Brickellia paniculata (Mill.) B.L. Rob.** Colima, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz 49 y 65 **Bripan.**
- Brickellia pavonii (A. Gray) B.L. Turner** Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Querétaro 53 y 57 **Bripav.**
- ***Brickellia peninsularis Brandeggee** Baja California, Baja California Sur y Sonora 33 **Bripen.**
- ***Brickellia rhomboidea Greene** Sonora 20, 21 y 26 **Brirho.**
- ***Brickellia sonorana B.L. Turner** Sinaloa y Sonora 27, 32, 36, 39 y 40 **Brison.**
- Brickellia subuligera (S. Schauer) B.L. Turner** Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 50, 54 **Brisub.**
- ***Calea crocinervosa Wussow, Urbatsch & G.A. Sullivan** Chiapas y Oaxaca 61 y 62 **Calcro.**
- Calea megacephala B.L. Rob. & Greenm. var. megacephala** Chiapas y Oaxaca 62 **Calmegme.**
- Calea oaxacana (B.L. Turner) B.L. Turner** Oaxaca 61 **Caloax.**
- Calea ternifolia Kunth** Campeche, Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 46, 57, 60, 61 y 62 **Calter.**

- Calea urticifolia* (Mill.) DC. var. *urticifolia*** Aguascalientes, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 46, 47, 48, 49, 61 y 64 **Calurtur**.
- Calycadenia tenella* (Nutt.) Torr. & A. Gray** Baja California 4 y 9 **Calten**.
- Calyptocarpus vialis* Less.** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 35, 38 y 50 **Calvia**.
- Carminatia alvarezii* Rzed. & Calderón** Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí 54 **Caralv**.
- **Carminatia papagayana* B.L. Turner** Guerrero 57 **Carpap**.
- Carminatia recondita* McVaugh** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí 53, 59 y 60 **Carrec**.
- Centaurea melitensis* L.** Baja California, Baja California Sur, Coahuila y Sonora 1, 4, 8 y 9 **Cenmel**.
- Centromadia parryi* (Greene) Greene subsp. *australis* (D.D. Keck) B.G.**
Baldwin Baja California 1, 4 y 9 **Cenparau**.
- **Centromadia perennis* Greene** Baja California 4 **Cenper**.
- Cirsium arizonicum* (A. Gray) Petr.** Sonora 27 **Cirari**.
- Cirsium raphilepis* (Hemsl.) Petr.** Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 26, 27, 32 y 35 **Cirrha**.
- Clibadium arboreum* Donn. Sm.** Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro Tabasco y Veracruz 65 **Cliarb**.
- Conyza bonariensis* (L.) Cronquist** Baja California, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 4 **Conbon**.
- Conyza canadensis* (L.) Cronquist** Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 3, 7, 17, 18, 19, 20, 26, 38, 39, 47, 54, 61, 64 y 65 **Concan**.
- Conyza coronopifolia* Kunth** Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 48 y 61 **Concor**.

- Conyza laevigata* (Rich.) Pruski** Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán 49, 50, 51, 61 y 62 **Conlae.**
- Coreocarpus arizonicus* (A. Gray) S.F. Blake var. *arizonicus*** Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora 39 **Corariar.**
- ****Coreocarpus dissectus* (Benth.) S.F. Blake** Baja California y Baja California Sur 37 **Cordis.**
- ****Coreocarpus parthenioides* Benth. var. *heterocarpus* (A. Gray) S.F. Blake** Baja California y Baja California Sur 29, 38 y 42 **Corparhe.**
- ****Coreocarpus parthenioides* Benth. var. *involutus* (Greene) E.B. Sm.** Baja California Sur 23 **Corparin.**
- ****Coreocarpus parthenioides* Benth. var. *parthenioides*** Baja California y Baja California Sur 19, 24, 28, 33, 37, 38 y 42 **Corparpa.**
- Coreocarpus sonoranus* Sherff var. *libranus* B.L. Turner** Sonora 21 y 22 **Corsonli.**
- Coreocarpus sonoranus* Sherff var. *sonoranus*** Sonora 20 y 26 **Corsonso.**
- Coreopsis maritima* (Nutt.) Hook. f.** Baja California 4 **Cormar.**
- ****Coreopsis multiligulata* (D.J. Crawford) B.L. Turner** Oaxaca 61 **Cormul.**
- Coreopsis mutica* DC. var. *carosifolia* D.J. Crawford** Oaxaca y Puebla 61 **Cormutca.**
- Corethrogyne filaginifolia* (Hook. & Arn.) Nutt.** Baja California 14 **Corfil.**
- Cosmos caudatus* Kunth** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, México, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 64 **Coscau.**
- ****Cosmos pacificus* Melchert** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco y Michoacán 50, 53 y 55 **Cospac.**
- Cosmos sulphureus* Cav.** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 32, 39, 41, 45, 46, 50, 54, 57, 59, 61 y 62 **Cossul.**
- Cotula australis* (Spreng.) Hook. f.** Baja California, Distrito Federal, Durango, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca y Querétaro 4 **Cotaus.**
- Cotula coronopifolia* L.** Baja California 1 **Cotcor.**
- ****Coulterella capitata* Vasey & Rose** Baja California y Baja California Sur 38 y 42 **Coucap.**
- Critonia morifolia* (Mill.) R.M. King & H. Rob.** Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 61 y 65 **Crimor.**
- Critonia quadrangularis* (DC.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos,

- Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Veracruz 40, 43, 45, 46, 49, 50, 60, 61 y 64 **Criqua.**
- Critoniopsis autumnalis* (McVaugh) H. Rob.** Jalisco 49 **Criaut.**
- Critoniopsis barbinervis* (Sch. Bip.) H. Rob.** Durango, Sinaloa y Zacatecas 40 y 43 **Cribar.**
- Critoniopsis foliosa* (Benth.) H. Rob.** Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas 45 **Crifol.**
- Critoniopsis leiocarpa* (DC.) H. Rob.** Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Veracruz 61 **Crilei.**
- Critoniopsis salicifolia* (DC.) H. Rob.** Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Zacatecas 53 y 60 **Crisal.**
- Critoniopsis tomentosa* (La Llave) H. Rob.** Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Querétaro y Zacatecas 59 **Critom.**
- Critoniopsis triflosculosa* (Kunth) H. Rob.** Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Veracruz 27, 39, 40, 43, 48, 49, 50, 55, 60, 61, 64 y 65 **Critri.**
- Cymophora accedens* (S.F. Blake) B.L. Turner & A.M. Powell** Colima, Jalisco y Michoacán 50 **Cymacc.**
- **Cymophora pringlei* B.L. Rob.** Colima, Guerrero, Jalisco y Michoacán 50 **Cympri.**
- Cynara cardunculus* L.** Baja California, Guanajuato, Michoacán, Puebla y Querétaro 9 **Cyncar.**
- Chaenactis artemisiifolia* (A. Gray) A. Gray** Baja California y Baja California Sur 14 **Chahrt.**
- Chaenactis carphoclinia* A. Gray** Baja California y Sonora 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 18 y 19 **Chacar.**
- **Chaenactis furcata* Stockw.** Baja California 14 **Chafur.**
- Chaenactis glabriuscula* DC. var. *glabriuscula*** Baja California 1, 4, 9, 12 y 18 **Chaglagl.**
- Chaenactis lacera* Greene** Baja California y Baja California Sur 18, 23, 24 y 28 **Chalac.**
- Chaenactis stevioides* Hook. & Arn.** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 3, 7, 14, 15, 19 y 23 **Chaste.**
- Chaetymenia peduncularis* Hook. & Arn.** Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 27, 32, 40, 43, 45, 46, 48 y 50 **Chaped.**
- Chaptalia nutans* (L.) Pol. var. *nutans*** Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz 64 **Chanutnu.**
- Chloracantha spinosa* (Benth.) G.L. Nesom var. *jaliscensis* (McVaugh) S.D. Sundb.** Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora 43 y 47 **Chlspija.**

- Chloracantha spinosa* (Benth.) G.L. Nesom var. *spinosa*** Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 1, 3, 8, 26, 27, 31, 39 y 40 **Chlspispsa.**
- ****Chloracantha spinosa* (Benth.) G.L. Nesom var. *spinosissima* (Brandege)** S.D. Sundb. Baja California Sur y Sonora 33 y 42 **Chlspispsi.**
- Chloracantha spinosa* (Benth.) G.L. Nesom var. *strictospinosa* S.D. Sundb.** Michoacán 54 **Chlspist.**
- Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 39, 46, 48, 49, 54, 57, 61 y 64 **Chrcol.**
- Chromolaena guiengolense* (L. Torres & Villaseñor) B.L. Turner** Oaxaca 61 **Chrgui.**
- Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.** Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 y 65 **Chrodo.**
- Chromolaena ovaliflora* (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas 27, 43, 44, 46 y 47 **Chrova.**
- ****Chromolaena sagittata* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.** Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora 20, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 38, 39, 41, 42 y 45 **Chrsag.**
- Chrysanthellum integrifolium* Steetz** Chiapas y Oaxaca 62 **Chrint.**
- ****Chrysanthellum keilii* B.L. Turner** Michoacán 52 **Chrkei.**
- ****Chrysanthellum michoacanum* B.L. Turner** Michoacán 51 **Chrmic.**
- ****Chrysanthellum pilzii* Strother** Oaxaca 59 **Chrpil.**
- Dahlia coccinea* Cav.** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 47, 49, 50, 55, 59, 60 y 61 **Dahcoc.**
- ****Dahlia macdougallii* Sherff** Oaxaca 59 y 61 **Dahmac.**
- Decachaeta haenkeana* DC.** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Veracruz 32, 45, 48, 49 y 60 **Dechae.**
- Decachaeta ovatifolia* (DC.) R.M. King & B.L. Rob.** Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit y Oaxaca 45 **Decova.**

- Decachaeta scabrella* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, México, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora 40 y 45
Decsca.
- Deinandra fasciculata* (DC.) Greene** Baja California y Baja California Sur 1, 4 y 9 **Deifas.**
- Deinandra floribunda* (A. Gray) Davidson & Moxley** Baja California 1
Deiflo.
- **Deinandra greeneana* (Rose) B.G. Baldwin var. *peninsularis* (Moran) B.G. Baldwin** Baja California 14 **Deigrepe.**
- Deinandra paniculata* (A. Gray) Davidson & Moxley** Baja California 14
Deipan.
- Delilia biflora* (L.) Kuntze** Aguascalientes, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 39, 40, 43, 46, 49, 57 y 61 **Delbif.**
- Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvelev** México, Morelos Sinaloa y Veracruz 39 **Denmor.**
- Desmanthodium fruticosum* Greenm.** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Oaxaca 47 y 49 **Desfru.**
- Diaperia verna* (Raf.) Morefield var. *verna*** Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas 23 **Diaverve.**
- **Dicoria argentea* Strother** Sonora 31 **Dicarg.**
- Dicoria canescens* A. Gray** Baja California, Baja California Sur y Sonora 7, 11, 20 y 25 **Diccan.**
- Dieteria asteroides* Torr. var. *lagunensis* (D.D. Keck) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California 4 **Dieastla.**
- Dyssodia decipiens* (Bartl.) M.C. Johnst.** Chiapas, Oaxaca 61 y 62
Dysdec.
- Eclipta prostrata* (L.) L.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 2, 3, 4, 17, 20, 21, 22, 26, 27, 29, 30, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64 y 65
Eclpro.
- Egletes liebmannii* Sch. Bip. ex Klatt** Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 61
Egllie.
- Egletes viscosa* (L.) Less.** Colima, Chiapas, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 39, 43, 46, 48, 49, 61, 62 y 64 **Eglvis.**
- Elephantopus mollis* Kunth** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 46, 47, 49, 58, 59, 60, 62, 64 y 65
Elemol.

- Emilia sonchifolia* (L.) DC. Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz 61, 64 y 65 **Emison.**
- Encelia californica* Nutt. Baja California, Baja California Sur, Durango y Sonora 12 **Enccal.**
- Encelia farinosa* A. Gray ex Torr. Baja California, Baja California Sur, Durango, Michoacán, Sinaloa y Sonora 3, 5, 7, 8, 11, 12, 17, 19, 20, 22, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35 y 41 **Encfar.**
- Encelia frutescens* (A. Gray) A. Gray Baja California, Baja California Sur y Sonora 3, 5 y 7 **Encfru.**
- **Encelia halimifolia* Cav. Baja California, Baja California Sur y Sonora 13, 27 y 31 **Enchal.**
- **Encelia laciniata* Vasey & Rose Baja California y Baja California Sur 18 **Enclac.**
- **Encelia palmeri* Vasey & Rose Baja California y Baja California Sur 18 **Encpal.**
- **Encelia ravenii* Wiggins Baja California 6 **Encrav.**
- **Encelia stenophylla* Greene Baja California y Baja California Sur 23 **Encste.**
- **Encelia ventorum* Brandegees Baja California y Baja California Sur 2, 4, 18, 19, 23, 24 y 28 **Encven.**
- Erechtites hieracifolius* (L.) Raf. ex DC. var. *cacalioides* (Fisch. ex Spreng.) Griseb. Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 47, 61, 64 y 65 **Erehieca.**
- Ericameria palmeri* (A. Gray) H.M. Hall Baja California y Baja California Sur 14 y 41 **Eripal.**
- Erigeron karvinskianus* DC. Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz 61 **Erikar.**
- Erigeron lobatus* A. Nelson Sonora 7 **Erilob.**
- **Erigeron oaxacanus* Greenm. Oaxaca 62 **Erioax.**
- Erigeron velutipes* Hook. & Arn. Colima, Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 27 **Erivel.**
- Eriophyllum confertiflorum* (DC.) A. Gray var. *confertiflorum* Baja California 4 y 9 **Ericonco.**
- Eriophyllum lanosum* (A. Gray) A. Gray Baja California, Baja California Sur y Sonora 18 **Eriilan.**
- **Eryngiophyllum pinnatisectum* Paul G. Wilson Guerrero 54 **Erypin.**
- Eryngiophyllum rosei* Greenm. Sinaloa 44 **Eryros.**
- Espejo mexicana* DC. Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz 56, 57, 60, 61 y 62 **Espmex.**
- Euthamia occidentalis* Nutt. Baja California 4 **Eutocc.**
- Flaveria angustifolia* (Cav.) Pers. Guerrero, Oaxaca y Puebla 54 **Flaang.**

- Flaveria robusta* Rose** Colima, Jalisco y Michoacán 50 **Flarob.**
- Flaveria sonorensis* A.M. Powell** Sonora 32 **Flason.**
- Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 3, 33, 38, 46, 49, 50 y 54 **Flatr.**
- Fleischmannia arguta* (Kunth) B.L. Rob.** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Oaxaca 47, 48, 49 y 54 **Flearg.**
- Fleischmannia imitans* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Oaxaca y Yucatán 62 y 64 **Fleimi.**
- Fleischmannia pycnocephala* (Less.) R.M. King & H. Rob.** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 59 y 61 **Flepyc.**
- Fleischmannia sinclairii* (Benth. ex Oerst.) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Guerrero y Yucatán 63 y 64 **Flesin.**
- Fleischmanniopsis leucocephala* (Benth.) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz 60 y 64 **Fleleu.**
- Florestina latifolia* (DC.) Rydb.** Chiapas y Oaxaca 61 **Flolat.**
- Florestina lobata* B.L. Turner** Guerrero, México y Michoacán 53, 54 y 55 **Flobob.**
- Florestina pedata* (Cav.) Cass.** Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz 51, 52, 53, 54, 61 y 62 **Floped.**
- Flourensia cernua* DC.** Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 26 **Flocer.**
- Flourensia collodes* (Greenm.) S.F. Blake** Chiapas y Oaxaca 59 y 61 **Flocol.**
- Gaillardia arizonica* A. Gray** Sonora 7 **Gaiari.**
- Galinsoga parviflora* Cav.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 49, 50 y 55 **Galpar.**
- Gamochaeta pensylvanica* (Willd.) Cabrera** Colima, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz 20, 27 y 39 **Gampen.**
- Gamochaeta sphacelata* (Kunth) Cabrera** Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, México,

- Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 17, 27, 39 y 43 **Gamsph.**
- Geraea canescens* Torr. & A. Gray** Baja California y Sonora 2, 5, 7, 10, 11 y 12 **Gercan.**
- Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach** Baja California, Baja California Sur, Distrito Federal, Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz 4 y 28 **Glecor.**
- ****Gochnatia arborescens* Brandegee** Baja California Sur 41 **Gocarb.**
- Guardiola carinata* B.L. Rob.** Jalisco y Nayarit 45 **Guacar.**
- ****Guardiola pappifera* Paul G. Wilson** Guerrero y Michoacán 54 **Guapap.**
- Guardiola platyphylla* A. Gray** Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora 27, 32 y 43 **Guapla.**
- Guardiola rosei* B.L. Rob.** Chihuahua, Durango, Nayarit y Sinaloa 46 **Guaros.**
- Guardiola stenodonta* S.F. Blake** Sinaloa 40 y 43 **Guaste.**
- Guardiola tulocarpus* A. Gray** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas 36, 45, 46, 47, 49 y 51 **Guatul.**
- ****Gundlachia diffusa* (Benth.) Urbatsch & R.P. Roberts** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 20, 22, 30, 31, 34, 37, 39 y 42 **Gundif.**
- Gutierrezia arizonica* (A. Gray) M.A. Lane** Sonora 17 **Gutari.**
- Gutierrezia californica* (DC.) Torr. & A. Gray** Baja California 9 **Gutcal.**
- ****Gutierrezia ramulosa* (Greene) M.A. Lane** Baja California y Baja California Sur 23 y 33 **Gutram.**
- Gymnolaena chiapasana* Strother** Chiapas y Oaxaca 60 **Gymchi.**
- Gymnosperma glutinosum* (Spreng.) Less.** Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 3 y 20 **Gymglu.**
- ****Hazardia berberidis* (A. Gray) Greene** Baja California y Baja California Sur 1, 4 y 9 **Hazber.**
- ****Hazardia ferrisiae* (S.F. Blake) W.D. Clark** Baja California 4 **Hazfer.**
- Hazardia orcuttii* (A. Gray) Greene** Baja California y Baja California Sur 4 y 41 **Hazorc.**
- ****Hazardia rosarica* (Moran) W.D. Clark** Baja California 9 **Hazros.**
- Hazardia squarrosa* (Hook. & Arn.) Greene var. *grindelioides* (DC.) W.D. Clark** Baja California 4 **Hazsqugr.**
- ****Hazardia vernicosa* (Brandegee) W.D. Clark** Baja California 9 **Hazver.**
- Hebeclinium macrophyllum* (L.) DC.** Campeche, Chiapas, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz 64 **Hebmac.**
- Hedypnois cretica* L.** Baja California 1 **Hedcre.**
- Helenium laciniatum* A. Gray** Sinaloa y Sonora 26, 27, 31 y 35 **Hellac.**
- Helenium mexicanum* Kunth** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo,

- Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas 50 y 54 **Helmex.**
- Helenium puberulum* DC.** Baja California 4 **Helpub.**
- Helenium thurberi* A. Gray** Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora 17, 37 y 40 **Helthu.**
- Helianthus annuus* L.** Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 1, 8, 17, 20, 21, 26, 27, 29, 31, 33, 39 y 46 **Helann.**
- Helianthus californicus* DC.** Baja California 1 **Helcal.**
- Helianthus niveus* (Benth.) Brandegeesubsp. *canescens* (A. Gray) Heiser** Baja California, Chihuahua, Durango y Sonora 3, 7, 11 y 26 **Helnivca.**
- Helianthus niveus* (Benth.) Brandegeesubsp. *niveus*** Baja California, Baja California Sur y Sonora 1, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 18, 19, 20 y 23 **Helnivni.**
- Helianthus petiolaris* Nutt. var. *fallax* (Heiser) B.L. Turner** Coahuila, Chihuahua, Durango, Sonora y Tamaulipas 3 **Helpetfa.**
- **Heliopsis anomala* (M.E. Jones) B.L. Turner** Baja California, Baja California Sur y Sonora 19, 25, 30, 33 y 38 **Helano.**
- Heliopsis buphthalmoides* (Jacq.) Dunal** Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Veracruz 61 **Helbup.**
- Heliopsis novogaliciana* B.L. Turner** Chihuahua, Durango, Jalisco, Nayarit y Sinaloa 44 y 48 **Helnov.**
- **Heliopsis parviceps* S.F. Blake** Guerrero, México, Michoacán y Nayarit 53 **Helparce.**
- Heliopsis parvifolia* A. Gray** Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz 15, 20 y 26 **Helparfo.**
- **Heliopsis sinaloensis* B.L. Turner** Sinaloa 39 **Helsin.**
- Heterotheca inuloides* Cass. var. *rosei* B. Wagenkn.** Aguascalientes, Colima, Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas 46 **Hetinuro.**
- Heterotheca subaxillaris* (Lam.) Britton & Rusby subsp. *latifolia* (Buckley) Semple** Coahuila, Chihuahua, Durango, Michoacán, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 27 **Hetsubla.**
- **Heterotheca thiniicola* (Rzed. & E. Ezcurra) B.L. Turner** Sonora 7 **Hetthi**
- **Hofmeisteria crassifolia* S. Watson** Baja California Sur y Sonora 20 y 26 **Hofcra.**
- Hofmeisteria dissecta* (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob.** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán y Sinaloa 40, 43, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57 **Hofdis**

- *Hofmeisteria fasciculata (Benth.) Walp.** Baja California, Baja California Sur y Sonora 10, 11, 15, 19, 25, 29, 30, 33, 37, 38, 41 y 42 **Hoffas.**
- *Hofmeisteria standleyi (S.F. Blake) R.M. King & H. Rob.** Nayarit, Sinaloa y Sonora 27 **Hofsta.**
- Hymenostephium cordatum (Hook. & Arn.) S.F. Blake** Colima, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz 46, 49, 55, 60, 61 y 62 **Hymcor.**
- Hymenostephium tenuis (A. Gray) E.E. Schill. & Panero** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa 39, 54, 60, 61 y 62 **Hymten.**
- Hymenostephium uniseriatum E.E. Schill. & Panero** Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Puebla y Veracruz 54 **Hymuni.**
- Hymenothrix wrightii A. Gray** Baja California, Chihuahua y Sonora 4 y 27 **Hymwri.**
- Hymenoxys odorata DC.** Coahuila, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 7 **Hymodo.**
- Isocarpha atriplicifolia (L.) R. Br. var. atriplicifolia** Chiapas y Guerrero 55, 57 y 64 **Isoatrat.**
- Isocarpha oppositifolia (L.) Cass. var. achyranthes (DC.) D.J. Keil & Stuessy** Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 53, 55, 57, 58 y 60 **Isooppac.**
- Isocoma acradenia (Greene) Greene var. acradenia** Baja California y Sonora 4, 7, 15 y 26 **Isoacrac.**
- Isocoma acradenia (Greene) Greene var. eremophila (Greene) G.L. Nesom** Baja California y Sonora 36 **Isoacrer.**
- *Isocoma felgeri G.L. Nesom** Sonora 11 y 20 **Isofel.**
- Isocoma menziesii (Hook. & Arn.) G.L. Nesom var. menziesii** Baja California y Baja California Sur 4, 9 y 18 **Isoamenme.**
- Isocoma tenuisecta Greene** Sonora 7 **Isoaten.**
- Iva hayesiana A. Gray** Baja California 1 **Ivahay.**
- Jaegeria hirta (Lag.) Less.** Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 40 y 61 **Jaehir.**
- Jaumea carnosa (Less.) A. Gray** Baja California 1 **Jaucar.**
- Koanophyllon albicaule (Sch. Bip. ex Klatt) R.M. King & H. Rob.** Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. 39, 45, 48, 49, 50, 52, 54, 55 y 61 **Koalalb.**
- *Koanophyllon concordianum B.L. Turner** Sinaloa 44 **Koacon.**
- Koanophyllon monanthum (Sch. Bip.) T.J. Ayers & B.L. Turner** Colima, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit,

- Oaxaca, Sinaloa y Sonora 27, 43, 45, 46, 49, 50, 55, 57 y 60
Koamon.
- Koanophyllon palmeri* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.** Colima, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 20, 27, 39, 40, 43, 49, 53, 55 y 56 **Koapal.**
- Koanophyllon solidaginifolium* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.** Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango Nayarit, Sonora y Zacatecas 20
Koasolum
- Koanophyllon solidaginoides* (Kunth) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz 60 y 61 **Koasoles.**
- Lactuca intybacea* Jacq.** Campeche, Colima, Chiapas, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 49, 50, 60, 61 y 62 **Lacint**
- Lactuca serriola* L.** Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Nuevo León, Querétaro, Sonora, Veracruz y Zacatecas 4 **Lacser.**
- Laennecia coulteri* (A. Gray) G.L. Nesom** Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 17 **Laecou.**
- Laennecia sophiifolia* (Kunth) G.L. Nesom** Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas 49 **Laesop.**
- Lagascea angustifolia* DC.** Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas 36, 43 y 45 **Lagang.**
- **Lagascea aurea* Stuessy** Guerrero, Jalisco y Michoacán 48, 51, 52 y 53
Lagaur.
- Lagascea decipiens* Hemsl. var. *decipiens*** Colima, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa y Sonora 17, 22, 27, 50, 60 y 61
Lagdecde.
- Lagascea decipiens* Hemsl. var. *glandulosa* (Fernald) Stuessy** Durango, Sinaloa y Sonora 20, 21, 34, 36, 39, 40, 43 y 45 **Lagdecgl.**
- Lagascea helianthifolia* Kunth** Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas 43, 49 y 64 **Laghel.**
- Lagascea mollis* Cav.** Campeche, Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz y Yucatán 49, 50, 53, 54 y 65 **Lagmol.**
- **Lagascea palmeri* (B.L. Rob.) B.L. Rob.** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán y Oaxaca 50 **Lagpal.**
- Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K.M. Becker var. *ceanothifolia*** Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro Veracruz y Zacatecas 46
Lasceace.

- Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K.M. Becker var. *gracilis* (W.W. Jones) K.M. Becker** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa 43, 44, 45, 46, 48 y 50 **Lasceagc.**
- Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K.M. Becker var. *gradata* (S.F. Blake) K.M. Becker** Chihuahua, Durango, Nayarit, Sinaloa y Sonora 36 **Lasceagd.**
- Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K.M. Becker var. *verbenifolia* (DC.) K.M. Becker** Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas 40 **Lasceave.**
- Lasianthaea fruticosa* (L.) K.M. Becker var. *alamosana* K.M. Becker** Sinaloa y Sonora 27 **Lasfrual.**
- Lasianthaea fruticosa* (L.) K.M. Becker var. *fruticosa*** Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán 62, 64 y 65 **Lasfrufr.**
- Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides*** Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla 57 **Lashelhe.**
- **Lasianthaea helianthoides* DC. var. *nayaritense* K.M. Becker** Jalisco y Nayarit 45, 46 y 49 **Lashelna.**
- Lasianthaea macrocephala* (Hook. & Arn.) K.M. Becker** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa 40, 44, 45, 46, 47 y 58 **Lasmac.**
- Lasianthaea rosei* (Greenm.) McVaugh** Nayarit 45 **Lasros.**
- Lasthenia coronaria* (Nutt.) Ornduff** Baja California 1, 4, 9 y 12 **Lascor**
- Lasthenia gracilis* (DC.) Greene** Baja California, Baja California Sur y Sonora 1, 9 y 12 **Lasgra.**
- Layia glandulosa* (Hook.) Hook. & Arn.** Baja California 4 y 12 **Laygla**
- Layia platyglossa* (Fisch. & C.A. Mey.) A. Gray** Baja California y Baja California Sur 4 y 9 **Laypla.**
- Lepidaploa canescens* (Kunth) H. Rob.** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán 47, 50 y 60 **Lepcan**
- Lepidaploa koelzii* (McVaugh) H. Rob.** Colima, Jalisco 50 **Lepkoe.**
- Lepidaploa remotiflora* (Rich.) H. Rob.** Chiapas 64 **Leprem.**
- Lepidaploa tortuosa* (L.) H. Rob.** Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, y Veracruz 64 y 65 **Leptor.**
- Lepidonia jonesii* (B.L. Turner) H. Rob. & V.A. Funk** Oaxaca 61 **Lepjon.**
- Lepidospartum squamatum* (A. Gray) A. Gray** Baja California y Baja California Sur 13, 18, 19 y 25 **Lepsqu**
- Leucosyris coulteri* (A. Gray) Pruski & R.L. Hartm.** Chihuahua y Sonora 3 **Leucou.**
- **Leucosyris crispa* (Brandege) Pruski & R.L. Hartm.** Baja California Sur y Sonora 25 **Leucri.**
- Logfia arizonica* (A. Gray) Holub** Baja California y Sonora 4, 6, 7, 15, 17 y 27 **Logari.**

- Logfia filaginoides* (Hook. & Arn.) Morefield** Baja California, Baja California Sur y Sonora 7, 15, 17 y 20 **Logfil.**
- Lundellianthus salvinii* (Hemsl.) Strother** Chiapas 64 **Lunsal.**
- Machaeranthera tagetina* Greene** Chihuahua y Sonora 15 y 27 **Mactag.**
- Machaeranthera tanacetifolia* (Kunth) Nees** Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas 27 **Mactan.**
- Malacothrix californica* DC.** Baja California y Baja California Sur 18 y 23 **Malcal.**
- Malacothrix fendleri* A. Gray** Chihuahua y Sonora 3 y 17 **Malfen.**
- Malacothrix glabrata* (A. Gray ex D.C. Eaton) A. Gray** Baja California, Baja California Sur y Sonora 3, 7, 13, 14, 19 y 23 **Malgla.**
- Malacothrix similis* W.G. Davis & Raven** Baja California 9 **Malsim.**
- Malacothrix sonoreae* W.S. Davis & P.H. Raven** Sonora 17 **Malson.**
- **Malacothrix xanti* A. Gray** Baja California y Baja California Sur 29, 33, 38, 41 y 42 **Malxan.**
- Malperia tenuis* S. Watson** Baja California, Baja California Sur y Sonora 4, 6, 10, 13, 15 y 19 **Malten.**
- Matricaria discoidea* DC.** Baja California, Chiapas y México 4 **Matdis.**
- Melampodium americanum* L.** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 50, 52, 53, 54, 57, 62 **Melame**
- Melampodium appendiculatum* B.L. Rob.** Chihuahua, Sinaloa y Sonora 27 y 31 **Melapp.**
- Melampodium cupulatum* A. Gray** Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora 20, 22, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 45 y 46 **Melcup.**
- Melampodium dicoelocarpum* B.L. Rob.** Guerrero, Jalisco, México, Michoacán y Nayarit 52, 55, 56, **Meldic.**
- Melampodium diffusum* Cass.** Colima, Guerrero, Oaxaca y Veracruz 50, 53, 57, 58, 59, 61 **Meldif.**
- Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.** Campeche, Colima, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64 y 65 **Meldiv.**
- Melampodium gracile* Less.** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 50 y 62 **Melgra.**
- Melampodium linearilobum* DC.** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Sinaloa 39, 51, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 62 **Mellin.**
- Melampodium longipes* (A. Gray) B.L. Rob.** Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Veracruz 44, 46 y 51 **Mellones.**

- Melampodium longipilum* B.L. Rob.** Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí 54 y 61 **Mellonum.**
- Melampodium microcephalum* Less.** Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Veracruz 43, 44, 45, 46, 50, 53, 56, 57, 60 y 62 **Melmic.**
- Melampodium montanum* Benth. var. *viridulum* Stuessy** Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas 47 y 52 **Melmonvi.**
- **Melampodium northingtonii* B.L. Turner** Oaxaca 60 **Melnor.**
- Melampodium nutans* Stuessy** Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca 50, 51, 52, 53, 60 y 61 **Melnut.**
- Melampodium paniculatum* Gardner** Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca 57 y 65 **Melpan.**
- Melampodium perfoliatum* (Cav.) Kunth** Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 47 y 48 **Melper.**
- **Melampodium pilosum* Stuessy** Guerrero, Jalisco, Michoacán 51, 52, 53, 54, 57 y 58 **Melpil.**
- Melampodium rosei* B.L. Rob.** Jalisco, Nayarit y Sinaloa 36, 39, 40, 43, 44, 45 y 49 **Melros.**
- **Melampodium sinuatum* Brandege** Baja California Sur 42 **Melsin.**
- Melampodium tenellum* Hook. & Arn.** Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa 43, 45, 46 y 47 **Melten.**
- Melanthera nivea* (L.) Small** Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 60, 61, 62, 63, 64 y 65 **Melniv.**
- Mexianthus mexicanus* B.L. Rob.** Colima y Jalisco 47 **Mexmex.**
- Mikania amblyolepis* B.L. Rob.** Chiapas 63 y 64 **Mikamb.**
- Mikania cordifolia* (L. f.) Willd.** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 45, 47, 48, 49, 50, 55, 60 y 61 **Mikcor.**
- Mikania micrantha* Kunth** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 39, 45, 46, 49, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 y 64 **Mikmic.**
- Milleria quinqueflora* L.** Aguascalientes, Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana

- Roo, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 44, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 57, 60, 61, 62 y 64 **Milqui.**
- Monoptilon bellioides* (A. Gray) H.M. Hall** Baja California y Sonora 7
Monbel.
- Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch** Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz 43, 45 y 47 **Monbip.**
- Montanoa grandiflora* Alamán ex DC.** Aguascalientes, Campeche, Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 57, 64 y 65
Mongra.
- Montanoa hibiscifolia* Benth.** Chiapas y Oaxaca 64 **Monhib.**
- **Montanoa laskowskii* McVaugh** Colima, Jalisco y Michoacán 49 y 50
Monlas.
- Montanoa tomentosa* Cerv. subsp. *microcephala* (Sch. Bip.) V.A. Funk** Oaxaca 60 y 61 **Montommi.**
- Montanoa tomentosa* Cerv. subsp. *rosei* (Rose ex B.L. Rob. & Greenm.) V.A. Funk** Nayarit, Sinaloa y Sonora 27, 32, 36 y 39 **Montomro.**
- Montanoa tomentosa* Cerv. subsp. *xanthiifolia* (Sch. Bip. ex K. Koch) V.A. Funk** Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 57, 60 y 61 **Montomxa.**
- Neurolaena lobata* (L.) Cass.** Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán 64 y 65
Neulob.
- **Nicolletia trifida* Rydb.** Baja California y Baja California Sur 12, 13, 18, 19, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 37 y 38 **Nictri.**
- Onoseris onoseroides* (Kunth) B.L. Rob.** Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca y Tabasco 46, 60 y 61 **Onoono.**
- Otopappus curviflorus* (R. Br.) Hemsl.** Campeche, Chiapas, Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán 60 **Otocur.**
- Otopappus epaleaceus* Hemsl.** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Querétaro 50, 51, 53, 54, 57, 60 y 61 **Otoepa.**
- Otopappus microcephalus* S.F. Blake** Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán y Oaxaca 48, 49, 52 y 57 **Otomic.**
- Otopappus tequilanus* (A. Gray) B.L. Rob.** Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Sinaloa 39, 43, 44, 45, 47 y 52
Ototeq.
- Oxypappus scaber* Benth.** Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa 46 **Oxysca.**
- Palafoxia arida* B.L. Turner & M.I. Morris** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua y Sonora 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 19 y 23 **Palari.**
- **Palafoxia linearis* (Cav.) Lag. var. *glandulosa* B.L. Turner & M.I. Morris** Baja California, Baja California Sur y Sonora 15, 19, 26 y 30
Pallingl.

- Palafoxia linearis* (Cav.) Lag. var. *linearis*** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 2, 3, 19, 26, 31, 33, 34, 38, 39, 41 y 42 **Pallinli.**
- Parthenice mollis* A. Gray var. *mollis*** Chihuahua, Sinaloa y Sonora 27, 36 y 39 **Parmolmo.**
- Parthenium hysterophorus* L.** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 27, 32, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 61, 64 y 65 **Parhys.**
- Parthenium tomentosum* DC. var. *stramonium* (Greene) Rollins** Chihuahua, Sonora y Zacatecas 21 y 27 **Partomst.**
- Parthenium tomentosum* DC. var. *tomentosum*** Oaxaca y Puebla 61 **Partomto.**
- **Pectis amplifolia* D.J. Keil** Oaxaca 58 **Pecamp.**
- Pectis bonplandiana* Kunth** Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 61, 62 y 65 **Pecbon.**
- Pectis brachycephala* Urb.** Chiapas y Oaxaca 62 **Pecbra.**
- **Pectis canescens* Kunth** Guerrero, Oaxaca y Veracruz 57 y 61 **Peccan.**
- Pectis coulteri* Harv. & A. Gray** Sinaloa y Sonora 17, 21, 26, 27, 31 y 35 **Peccnou.**
- Pectis cylindrica* (Fernald) Rydb.** Baja California Sur, Coahuila, Durango, Sinaloa y Sonora 7, 26, 39 y 40 **Peccyl.**
- **Pectis decemcarinata* McVaugh** Michoacán 51 y 52 **Pecdec.**
- **Pectis depressa* Fernald** Guerrero 57 **Pecdep.**
- **Pectis exilis* D.J. Keil** Guerrero y Jalisco 53 y 54 **Pecexi.**
- **Pectis exserta* McVaugh** Colima y Jalisco 47, 48 y 49 **Pecexs.**
- Pectis filipes* Harv. & A. Gray** Chihuahua y Sonora 17, 22 y 26 **Pecfil.**
- Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip.** Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Puebla 52, 53 y 54 **Pechae.**
- **Pectis holochaeta* (S.F. Blake) D.J. Keil var. *cana* D.J. Keil** Michoacán 54 **Pecholca.**
- **Pectis holochaeta* (S.F. Blake) D.J. Keil var. *holochaeta*** Guerrero 53 y 54 **Pecholho.**
- **Pectis leavenworthii* Standl.** Michoacán y Sinaloa 36, 43 y 51 **Peclea.**
- **Pectis liebmannii* Sch. Bip. ex Klatt** Guerrero y Oaxaca 55, 60 y 61 **Pecleie.**
- Pectis linearis* La Llave** Campeche, Oaxaca, Veracruz y Yucatán 61 **Peclin.**
- **Pectis linifolia* L. var. *hirtella* S.F. Blake** Guerrero y Michoacán 51, 52, 53 y 54 **Peclinhi.**
- Pectis linifolia* L. var. *linifolia*** Baja California Sur, Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo, Sonora y Yucatán 26, 38, 52, 53 y 61 **Peclinli.**
- **Pectis luckoviae* D.J. Keil** Michoacán 52, 53 y 54 **Pecluc.**

- Pectis multiflosculosa* (DC.) Sch. Bip.** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa 39, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63 y 64 **Pecmul.**
- ****Pectis multiseta* Benth. var. *ambigua* (Fernald) D.J. Keil** Baja California y Baja California Sur 29, 33, 37, 38 y 41 **Pecmulam.**
- ****Pectis multiseta* Benth. var. *multiseta*** Baja California y Baja California Sur 33, 41 y 42 **Pecmulmu.**
- Pectis papposa* Harv. & A. Gray var. *papposa*** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora 3, 7, 13, 15, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 41 y 42 **Pecpappa.**
- Pectis prostrata* Cav.** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 22, 39, 43, 44, 47, 48, 50 y 61 **Pecpro.**
- ****Pectis purpurea* Brandegees var. *lancifolia* (Greenm.) D.J. Keil** Nayarit 45 **Pecpurla.**
- ****Pectis purpurea* Brandegees var. *purpurea*** Sinaloa 39 **Pecpurpu.**
- ****Pectis purpurea* Brandegees var. *sonorae* D.J. Keil** Sinaloa y Sonora 26, 27, 31 y 35 **Pecpurso.**
- Pectis rusbyi* Greene ex A. Gray** Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 17, 20, 26, 27, 33, 34, 37 y 39 **Pecrus.**
- Pectis satirejoides* (Mill.) Sch. Bip.** Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz 56, 59, 60, 61, 62 y 63 **Pecsat.**
- ****Pectis sinaloensis* Fernald** Jalisco y Sinaloa 39, 43 y 47 **Pecsin.**
- ****Pectis stenophylla* A. Gray var. *biaristata* (Rydb.) D.J. Keil** Sinaloa y Sonora 32 y 36 **Pecstebi.**
- ****Pectis stenophylla* A. Gray var. *puberula* (Greenm.) D.J. Keil** Sinaloa 36 y 39 **Pecstepu.**
- ****Pectis stenophylla* A. Gray var. *rosei* (Fernald) D.J. Keil** Sonora 20 y 27 **Pecstero.**
- Pectis stenophylla* A. Gray var. *stenophylla*** Chihuahua, Sinaloa y Sonora 26, 27 y 32 **Pecstest.**
- Pectis uniaristata* DC. var. *holostemma* A. Gray** Chiapas, Guerrero, México y Oaxaca 55 y 63 **Pecuniho.**
- Pectis uniaristata* DC. var. *uniaristata*** Colima, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora 39, 40, 43, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60 y 61 **Pecuniun.**
- ****Pectis vollmeri* Wiggins** Baja California Sur 25 y 30 **Pecvol.**
- ****Perityle aurea* Rose** Baja California Sur y Sonora 25 **Peraur.**
- ****Perityle californica* Benth.** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora 15, 17, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 37 y 38 **Percal.**
- ****Perityle canescens* Everly** Sinaloa 40 **Percan.**

- Perityle cordifolia* (Rydb.) S.F. Blake** Sinaloa y Sonora 21, 27, 34 y 36
Percor.
- ****Perityle crassifolia* Brandegee var. *crassifolia*** Baja California y Baja California Sur 38 y 42 Percracr.
- ****Perityle crassifolia* Brandegee var. *robusta* (Rydb.) Everly** Baja California y Baja California Sur 30, 33, 37, 38 y 41 Percraro.
- ****Perityle cuneata* Brandegee var. *cuneata*** Baja California Sur 41 y 42 Percuncu.
- ****Perityle cuneata* Brandegee var. *marginata* (Rydb.) I.M. Johnst.** Baja California Sur 38, 41 y 42 Percunma.
- Perityle emoryi* Torr.** Baja California, Baja California Sur y Sonora 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 37, 38 y 41 Peremo.
- Perityle grandifolia* Brandegee** Sinaloa 39 Pergra.
- Perityle leptoglossa* Harv. & A. Gray** Sonora 17, 20, 21 y 26 Perlep.
- ****Perityle lobata* (Rydb.) I.M. Johnst.** Baja California Sur 29, 30, 33 y 38 Perlob.
- Perityle microglossa* Benth. var. *microglossa*** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 26, 27, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50 y 53 Permici.
- Perityle microglossa* Benth. var. *saxosa* (Brandegee) A.M. Powell** Chihuahua, Durango, Jalisco, Nayarit Sinaloa, Sonora y Zacatecas 22, 27, 39, 40, 43, 44, 45 y 46 Permicsa.
- ****Perityle palmeri* S. Watson** Sonora 20 y 26 Perpal.
- Perymenium globosum* B.L. Rob. var. *rotundisquamum* (S.F. Blake) J.J. Fay** Guerrero y Oaxaca 60 Pergloro.
- Perymenium grande* Hemsl. var. *nelsonii* (B.L. Rob. & Greenm.) J.J. Fay** Chiapas, Oaxaca y Tabasco 61 Pergrane.
- Perymenium macrocephalum* Greenm.** Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla 54 Permac.
- Peteravenia schultzii* (Schnittsp.) R.M. King & H. Rob.** Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tamaulipas y Veracruz 64 Petsch.
- Peucephyllum schottii* A. Gray** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 3, 5, 7, 10, 12, 18, 19 y 25 Peusch.
- Philactis zinnioides* Schrad.** Chiapas, Oaxaca y Puebla 61 Phizin.
- Pittocaulon filare* (McVaugh) H. Rob. & Brettell** Colima, Jalisco, Nayarit y Zacatecas 50 Pitfil.
- Pittocaulon velatum* (Greenm.) H. Rob. & Brettell var. *tzimolensis* (T.M. Barkley) B.L. Clark** Chiapas y Oaxaca 61 Pitveltz.
- Pityopsis graminifolia* (Michx.) Nutt. var. *latifolia* (Fernald) Semple & F.D. Bowers** Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas y Veracruz 60 y 62 Pitgrala.
- ****Pleurocoronis laphamioides* (Rose) R.M. King & H. Rob.** Baja California, Baja California Sur y Sonora 14, 15, 18, 19, 20, 23, 29 y 33 Plelap.

- Pleurocoronis pluriseta* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.** Baja California y Sonora 2, 3, 7 y 10 **Pleplu.**
- Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don** Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 29, 30, 33, 35, 36, 39, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60 y 61 **Plucar.**
- Pluchea odorata* (L.) Cass. var. *odorata*** Baja California, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 6, 11, 39, 46, 49, 50, 55, 56, 57, 60, 61 y 62 **Pluodood.**
- **Pluchea parvifolia* (A. Gray) Godfrey** Baja California Sur y Sonora 42 **Plupar.**
- Pluchea salicifolia* (Mill.) S.F. Blake** Baja California Sur, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 20, 36, 40, 43, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 57 y 61 **Plusal.**
- Pluchea sericea* (Nutt.) Coville** Baja California y Sonora 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 18 y 19 **Pluser.**
- Podachaenium eminens* (Lag.) Sch. Bip.** Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tabasco y Veracruz 60 y 61 **Podemi.**
- Porophyllum coloratum* (Kunth) DC. var. *obtusifolium* (DC.) McVaugh** Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas 43, 45 y 50 **Porcolob.**
- Porophyllum gracile* Benth.** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 41 y 42 **Porgra.**
- Porophyllum macrocephalum* DC.** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 39, 40, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 60, 61 y 62 **Pormac.**
- **Porophyllum maritimum* Brandegees** Baja California y Baja California Sur 42 **Pormar.**
- **Porophyllum pausodinum* B.L. Rob. & Greenm.** Sonora 20, 21, 26 **Porpau.**
- Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán 36, 39, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 57, 60, 61 y 62 **Porpun.**

- Psathyrotes ramosissima* (Torr.) A. Gray** Baja California y Sonora 2, 5 y 10
Psaram.
- Pseudelephantopus spicatus* (Aubl.) Rohr** Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 36, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 60 61, 64 y 65 **Psespi**
- Pseudognaphalium attenuatum* (DC.) Anderb. var. *attenuatum*** Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 60 y 64
Pseattat.
- Pseudognaphalium beneolens* (Davidson) Anderb.** Baja California 4
Pseben.
- Pseudognaphalium biolettii* Anderb.** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, México, Michoacán y Zacatecas 4, 9, 33, 42
Psebio.
- Pseudognaphalium canescens* (DC.) Anderb.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 4 **Psecan.**
- Pseudognaphalium leucocephalum* (A. Gray) Anderb.** Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Jalisco, México, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 27, 32 y 40 **Pseleu.**
- Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L. Burtt** Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tlaxcala y Zacatecas 38 y 51 **Pselut.**
- Pseudognaphalium roseum* (Kunth) Anderb.** Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz 62 y 64 **Pseros.**
- Pseudognaphalium stramineum* (Kunth) Anderb.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 20, 29, 33, 39, y 46 **Psestr.**
- Pseudogynoxys chenopodioides* (Kunth) Cabrera var. *cunningii* (Benth. ex Oerst.) B.L. Turner** Chiapas, Guerrero y Oaxaca 58, 60 y 64
Psechecu.
- Pseudogynoxys chenopodioides* (Kunth) Cabrera var. *chenopodioides*** Baja California Sur, Campeche, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 47, 49, 50 y 55
Psechch.

- Pseudogynoxys haenkei* (DC.) Cabrera** Chiapas, Oaxaca y Veracruz 59,
60, 61, 62 y 64 **Psehae.**
- Psilocarphus brevissimus* Nutt. var. *brevissimus*** Baja California 4
Psibrebr.
- Psilocarphus tenellus* Nutt.** Baja California 4 y 9 **Psiten.**
- Psilostrophe cooperi* (A. Gray) Greene** Baja California, Baja California Sur y
Sonora 4, 9, 12, 13, 18, 19 y 23 **Psicoo.**
- Rafinesquia californica* Nutt.** Baja California y Baja California Sur 14
Rafcal.
- Rensonia salvadorica* S.F. Blake** Chiapas, Oaxaca y Veracruz 64
Rensal.
- Roldana eriophylla* (Greenm.) H. Rob. & Brettell** Chiapas, Guerrero, Oaxaca
y Puebla 60 y 61 **Roleri.**
- Roldana gentryi* H. Rob. & Brettell** Chihuahua, Durango, Jalisco, Sinaloa y
Sonora 40 y 43 **Rolgen.**
- Roldana lobata* La Llave** Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero,
Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Tlaxcala 56
Rollob.
- Roldana oaxacana* (Hemsl.) H. Rob. & Brettell** Chiapas, Oaxaca, Puebla y
Veracruz 61 **Roloax.**
- **Rumfordia connata* Brandege** Baja California Sur 42 **Rumcon.**
- Rumfordia floribunda* DC. var. *australis* R.W. Sanders** Guanajuato,
Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca 60 **Rumfloau.**
- Rumfordia guatemalensis* (J.M. Coult.) S.F. Blake** Chiapas, Hidalgo, Oaxaca y
Veracruz 65 **Rumgua.**
- **Sabazia purpusii* Brandege** Baja California Sur 42 **Sabpur.**
- Salmea scandens* (L.) DC.** Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México,
Michoacán, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas,
Veracruz y Yucatán 55, 57, 64 y 65 **Salsca.**
- Sanvitalia procumbens* Lam.** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Chiapas,
Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo,
Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca,
Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas,
Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 52, 54, 57, 61 y 62 **Sanpro.**
- Sclerocarpus divaricatus* (Benth.) Hemsl.** Baja California Sur, Campeche,
Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit,
Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz, Yucatán y
Zacatecas 36, 39, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 57, 58,
59, 60, 61, 62, 63, 64 y 65 **Scldiv.**
- **Sclerocarpus multifidus* Greenm.** Colima, Guerrero, México y Michoacán 52
y 54 **Sclmul.**
- **Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Feddema** Guerrero, Michoacán y
Oaxaca 53 **Sclpap.**
- **Sclerocarpus spatulatus* Rose** Sonora 21, 27 y 32 **Sclspa.**
- Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Hemsl.** Campeche, Coahuila, Colima,
Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México,
Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro,

- Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 51,
52, 54, 61 y 62 **Scluni**.
- Senecio aphanactis** Greene Baja California y Baja California Sur 1, 4, 9,
12, 19 y 23 **Senaph**.
- Senecio californicus** DC. Baja California y Baja California Sur 1, 4, 9,
12, 19 y 23 **Sencal**.
- Senecio deppeanus** Hemsl. Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz 60 y 61
Sendep.
- Senecio flaccidus** Less. var. **monoensis** (Greene) B.L. Turner & T.M. Barkley
Baja California y Sonora 1, 9, 11, 12, 15, 17, 19 y 26
Senflamo.
- Senecio lemmonii** A. Gray Baja California, Baja California Sur y Sonora 4,
9, 12, 13 y 19 **Senlem**.
- Senecio lyonii** A. Gray Baja California 9 y 12 **Senlyo**.
- Senecio mohavensis** A. Gray Baja California, Baja California Sur y Sonora 2,
710, 15, 19 y 23 **Senmoh**.
- Senecio spartioides** Torr. & A. Gray Baja California 1 **Senspa**.
- Senecio stoechadiformis** DC. Aguascalientes, Colima, Distrito Federal,
Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán,
Nayarit, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas 46
Sensto.
- Senecio vulgaris** L. Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas,
Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán,
Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora,
Tlaxcala y Veracruz 1 **Senvul**.
- Sigesbeckia agrestis** Poepp. & Endl. Aguascalientes, Colima, Chiapas,
Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco,
México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y
Veracruz 64 **Sigagr**.
- Silybum marianum** (L.) Gaertn. Baja California Sur, Hidalgo y México 33
Silmar.
- Simsia foetida** (Cav.) S.F. Blake var. **megacephala** (Sch. Bip. ex S.F. Blake)
D.M. Spooner Oaxaca 61 y 62 **Simfoeme**.
- Simsia setosa** S.F. Blake Durango, Nayarit y Sonora 27 **Simset**.
- ***Simsia tenuis** (Fernald) S.F. Blake Guerrero y Michoacán 51 y 57
Simten.
- Simsia villasenorii** D.M. Spooner Chiapas y Oaxaca 61 **Simvil**.
- Sinclairia andrieuxii** (DC.) H. Rob. & Brettell Chiapas y Oaxaca 61
Sinand.
- Sinclairia glabra** (Hemsl.) Rydb. var. **hypoleuca** (Greenm.) B.L. Turner
Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit,
Oaxaca y Sinaloa 49 y 50 **Singlahy**.
- Sinclairia liebmannii** (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb. Colima, Guerrero, Jalisco,
Michoacán, Oaxaca y Puebla 48, 49, 50, 55, 57, 58, 60 y 61
Sinlie.
- Sinclairia similis** (McVaugh) H. Rob. & Brettell Jalisco y Nayarit 46 y 47
Sinsim.

- Sinclairia sublobata* (B.L. Rob.) Rydb.** Chiapas, Oaxaca y Veracruz 62, 63, 64 y 65 **Sinsub.**
- Smallanthus maculatus* (Cav.) H. Rob.** Coahuila, Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 56, 57, 64 y 65 **Smamac.**
- Solidago velutina* DC.** Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 4 **Solvei.**
- Sonchus oleraceus* L.** Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 39, 41 y 50 **Sonole.**
- Sonchus tenerrimus* L.** Baja California y Nuevo León 12 y 23 **Sonten.**
- Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski** Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán 43, 57 y 61 **Sphtri.**
- Spilanthes urens* Jacq.** Jalisco, Nayarit y Sinaloa 39, 46, 47 y 48 **Spiure.**
- Stebbinsoseris heterocarpa* (Nutt.) K.L. Chambers** Baja California 1 **Stehet.**
- Stenocarpa filiformis* (Hemsl.) S.F. Blake** Durango y Sinaloa 39 y 44 **Stefil.**
- Stenocephalum jucundum* (Gleason) H. Rob.** Chiapas y Oaxaca 62 **Stejuc.**
- Stephanomeria diegensis* Gottlieb** Baja California 4, 12 y 18 **Stedie.**
- Stephanomeria exigua* Nutt. subsp. *exigua*** Baja California, Chihuahua y Sonora 1 **Steexiex.**
- Stephanomeria pauciflora* (Torr.) A. Nelson** Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua y Sonora 47, 11, 15, 17 y 23 **Stepau.**
- Stephanomeria schottii* (A. Gray) A. Gray** Sonora 6 y 7 **Stesch.**
- Stevia caracasana* DC.** Colima, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 43 y 45 **Stecar.**
- Stevia glandulosa* Hook. & Arn. var. *glandulosa*** Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Tlaxcala 43 **Steglagl.**
- Stevia seleriana* B. L. Rob.** Nayarit y Oaxaca 61 **Stesel.**
- Stevia strotheriana* B.L. Turner** Sonora 27 **Stestr.**
- Stevia trifida* Lag.** Aguascalientes, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 40, 43, 47 y 54 **Stetri.**
- Stylocline gnaphaloides* Nutt.** Baja California 4, 9 y 12 **Styigna.**
- Stylocline micropoides* A. Gray** Sonora 6 y 7 **Stymic.**

- Symphotrichum expansum* (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 7, 19, 26, 34, 38, 39, 43, 46 y 47 **Symexp.**
- Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.** Campeche, Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán 45, 46, 49, 50, 55, 56, 58, 60, 61, 63, 64 y 65 **Synnod.**
- Tagetes erecta* L.** Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 35, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 54, 57, 60, 61, 62 y 64 **Tagere.**
- Tagetes filifolia* Lag.** Baja California Sur, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 44 **Tagfil.**
- Tagetes jaliscensis* Greenm.** Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca Sinaloa, Sonora y Zacatecas 64 **Tagjal.**
- Tagetes subulata* Cerv.** Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 61 **Tagsub.**
- Tagetes tenuifolia* Cav.** Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 44 y 61 **Tagten.**
- **Tehuana calzadae* Panero & Villaseñor** Oaxaca 60, 61 **Tehcal.**
- Thymophylla concinna* (A. Gray) Strother** Sonora 11, 17, 20, 21, 22 y 26 **Thycon.**
- Thymophylla pentachaeta* (DC.) Small var. *pentachaeta*** Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 9 y 20 **Thypenpe.**
- Tithonia auriculata* (Brandege) S.F. Blake** Nayarit, Sinaloa y Sonora 32, 40, 43 y 45 **Titaur.**
- Tithonia calva* Sch. Bip.** Chihuahua, Durango Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora 45 **Titcal.**
- Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray** Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca,

- Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán 45, 46, 47, 49, 54, 56, 60, 61, 62, 64 y 65 **Titdiv.**
- Tithonia fruticosa* Canby & Rose** Baja California, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora 27 **Titfru.**
- **Tithonia paneroi* (B.L. Turner) E.E. Schill. & Panero** Oaxaca 61 **Titpan.**
- Tithonia pedunculata* Cronquist** Oaxaca 61 **Titped.**
- Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake** Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 63, 64 y 65 **Titrot.**
- Tithonia thurberi* A. Gray** Chihuahua y Sonora 27 **Titthu.**
- Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass.** Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 45, 48, 61, 62, 64 y 65 **Tittub.**
- Trichoptilium incisum* (A. Gray) A. Gray** Baja California, Baja California Sur y Sonora 2, 6, 7, 18, 19, 24, 25 y 30 **Triinc.**
- Tridax bilabiata* A.M. Powell** Guerrero 54 **Tribil.**
- Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl.** Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas 54 y 55 **Tricor.**
- Tridax mexicana* A.M. Powell** Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla 50, 53 y 57 **Trimex.**
- Tridax obovata* Turcz.** Guerrero, Oaxaca y Veracruz 57 **Triobo.**
- Tridax platyphylla* B.L. Rob.** Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Oaxaca 46, 51, 52, 53, 60 y 61 **Tripla.**
- Tridax procumbens* L.** Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 22, 27, 32, 35, 36, 39, 43, 44, 48, 49, 57, 60, 61 y 64 **Triprio.**
- Tridax tenuifolia* Rose var. *microcephala* (B.L. Turner) Strother** Sinaloa 39 y 43 **Tritenmi.**
- Trigonospermum auriculatum* B.L. Turner** Guerrero 56 **Triaur.**
- Trixis californica* Kellogg var. *californica*** Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas 3, 4, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 33 y 38 **Tricalca.**
- **Trixis californica* Kellogg var. *peninsularis* (S.F. Blake) C.E. Anderson** Baja California Sur 42 **Tricalpe.**
- **Trixis hintoniorum* B.L. Turner** Oaxaca 60 **Trihin.**
- Trixis hyposericea* S. Watson** Aguascalientes, Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas 45 y 46 **Trihyp.**

- Trixis inula* Crantz** Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 47, 48, 49, 50, 57, 60, 61, 62, 63 y 65 **Triinu.**
- Trixis mexicana* Lex. var. *macradenia* C.E. Anderson** Guerrero y Michoacán 50 **Trimexma.**
- Trixis mexicana* Lex. var. *mexicana*** Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Querétaro 46, 50, 52, 53, 55, 56 y 57 **Trimexme.**
- Trixis michuacana* Lex. var. *longifolia* (D. Don) C.E. Anderson** Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 27, 45 y 57 **Trimiclo.**
- Trixis parviflora* C.E. Anderson** Oaxaca 58 y 59 **Tripapar.**
- Trixis pterocaulis* B.L. Rob. & Greenm.** Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa 39, 40, 43, 47, 48 y 49 **Tripte.**
- Trixis silvatica* B.L. Rob. & Greenm.** Chiapas y Oaxaca 60 y 61 **Trisil.**
- Uropappus lindleyi* (DC.) Nutt.** Baja California 1, 9 y 12 **Urolin.**
- Venegasia carpesioides* DC.** Baja California 4 **Vencar.**
- Verbesina abscondita* Klatt** Guerrero, Oaxaca y Puebla 61 **Verabs.**
- **Verbesina acapulcensis* B.L. Rob. & Greenm.** Guerrero 57 **Veraca.**
- Verbesina auriculata* DC.** Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla 61 **Veraur.**
- Verbesina crocata* (Cav.) Less.** Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Zacatecas 46 y 64 **Vercro.**
- Verbesina dissita* A. Gray** Baja California 14 **Verdis.**
- Verbesina encelioides* (Cav.) A. Gray** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 17, 18, 19, 33, 39, 42 y 43 **Verenc.**
- **Verbesina erosa* Brandege** Baja California Sur 42 **Verero.**
- Verbesina fastigiata* B.L. Rob. & Greenm.** Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Zacatecas 45, 55 y 60 **Verfas.**
- **Verbesina felgeri* B.L. Turner** Sonora 20 **Verfel.**
- **Verbesina lottiana* B.L. Turner & Olsen** Jalisco y Nayarit 47, 48 y 49 **Verlot.**
- Verbesina myriocephala* Sch. Bip. ex Klatt** Chiapas, Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca, Tabasco y Veracruz 60, 61 y 65 **Vermyr.**
- Verbesina oaxacana* DC.** Chiapas, Oaxaca, Puebla y Veracruz 61 y 62 **Verboax.**
- Verbesina oligantha* B.L. Rob.** Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla 55 **Veroliha.**
- **Verbesina oligocephala* I.M. Johnst.** Baja California y Baja California Sur 33 **Verolila.**

- Verbesina ortegae* S.F. Blake Sinaloa 43 **Verort.**
- Verbesina pauciflora* Hemsl. Chihuahua, Durango y Sinaloa 40 **Verpau.**
- Verbesina pellucida* Villaseñor & Panero Oaxaca 62 **Verpel.**
- **Verbesina peninsularis* S.F. Blake Baja California Sur 30 **Verpen.**
- Verbesina persicifolia* DC. Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz 60 y 61 **Verpersi.**
- Verbesina perymenioides* Sch. Bip. ex Klatt Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí 53 y 61 **Verperym.**
- **Verbesina platyptera* Sch. Bip. ex Klatt Guerrero, Jalisco, Michoacán y Oaxaca 49, 57 y 60 **Verpla.**
- Verbesina punctata* B.L. Rob. & Greenm. Chiapas y Veracruz 64 **Verpun.**
- Verbesina scabrida* Rzed. Chiapas, Guerrero y Oaxaca 60 **Versca.**
- Verbesina sousae* J.J. Fay Chiapas 62 **Versou.**
- Verbesina sphaerocephala* A. Gray Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Nayarit 47 **Versph.**
- Verbesina vallartana* B.L. Turner & Olsen Colima, Jalisco y Nayarit 49 y 50 **Verval.**
- Vernonanthura cordata* (Kunth) H. Rob. Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Nayarit 47 **Vercor.**
- Vernonanthura liatroides* (DC.) H. Rob. Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas 43 y 60 **Verlia.**
- Vernonanthura oaxacana* (Sch. Bip. ex Klatt) H. Rob. Chiapas y Oaxaca 60 y 61 **Vernoax.**
- Vernonanthura patens* (Kunth) H. Rob. Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz 46, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 61 62, 63 y 64 **Verpat.**
- Vernonanthura serratuloides* (Kunth) H. Rob. Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas 32, 36, 40 y 45 **Verser.**
- Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas 11, 17, 20, 22, 27, 39, 43 y 50 **Vigden.**
- Viguiera huajicoria* B.L. Turner Nayarit 45 **Vighua.**
- Wamalchitamia aurantiaca* (Klatt) Strother Chiapas y Oaxaca 64 **Wamaur.**
- Wamalchitamia strigosa* (DC.) Strother Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca y Veracruz 61 **Wamstr.**
- Wedelia acapulcensis* Kunth var. *acapulcensis* Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa 36, 39, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 57 y 58 **Wedacaac.**

- Wedelia acapulcensis* Kunth var. *tehuantepecana* (B.L. Turner) Strother**
Chiapas, Oaxaca, Puebla y Veracruz 60, 61 y 62 **Wedacate.**
- Wedelia iners* (S.F. Blake) Strother** Chiapas 62 **Wedine.**
- **Wedelia strigosa* Hook. & Arn.** Colima, Chiapas, Guerrero y Jalisco 49,
56 y 57 **Wedstr.**
- **Wedelia vexata* Strother** Jalisco y Nayarit 45 y 46 **Wedvex.**
- **Xanthisma arenarium* (Benth.) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California
Sur 38, 41 y 42 **Xanare.**
- Xanthisma junceum* (Greene) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California
4 **Xanjun.**
- Xanthisma scabrellum* (Greene) G.L. Nesom & B.L. Turner** Baja California,
Baja California Sur y Sonora 19, 23 y 38 **Xansca.**
- Xanthisma spinulosum* (Pursh) D.R. Morgan & R.L. Hartm. var. *gooddingii* (A. Nelson) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California, Baja
California Sur y Sonora 3, 7, 8, 11, 15, 23, 29, 37 y 38
Xanspigo.
- **Xanthisma spinulosum* (Pursh) D.R. Morgan & R.L. Hartm. var. *incisifolium* (I.M. Johnst.) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California, Baja
California Sur y Sonora 18 **Xanspiin.**
- Xanthisma spinulosum* (Pursh) D.R. Morgan & R.L. Hartm. var. *spinulosum***
Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato,
Hidalgo, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas
17 **Xanspisp.**
- **Xanthisma wigginsii* (S.F. Blake) D.R. Morgan & R.L. Hartm.** Baja California
1 **Xanwig.**
- Xanthium strumarium* L.** Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur,
Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato,
Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo
León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora,
Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas 1, 4, 7, 8, 33, 39, 41, 45, 46, 47, 49,
50 y 61 **Xanstr.**
- Zexmenia virgulta* Klatt** Chiapas 64 y 65 **Zexvir.**
- Zinnia acerosa* (DC.) A. Gray** Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua,
Durango, Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y
Zacatecas 15 **Zinace.**
- Zinnia americana* (Mill.) Olorode & A.M. Torres** Colima, Chiapas, Guerrero,
Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla,
Querétaro, Veracruz y Zacatecas 46, 50, 51, 52, 53 y 62 **Ziname.**
- Zinnia angustifolia* Kunth var. *angustifolia*** Aguascalientes, Chihuahua,
Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí,
Sinaloa, Sonora y Zacatecas 36, 40, 43, 45 y 46 **Zinangan.**
- Zinnia angustifolia* Kunth var. *greggii* (B.L. Rob. & Greenm.) McVaugh**
Colima, Durango, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas 46 y 47
Zinanggr.
- **Zinnia angustifolia* Kunth var. *littoralis* (B.L. Rob. & Greenm.) B.L. Turner**
Sinaloa 43 **Zinangli.**

- Zinnia bicolor* (DC.) Hemsl.** Aguascalientes, Chihuahua, Durango,
Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y
Zacatecas 46 y 52 **Zinbic.**
- Zinnia elegans* Jacq.** Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango,
Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León,
Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora,
Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán 46, 52, 54, 57, 58 y 62
Zinele.
- Zinnia flavicoma* (DC.) Olorode & A.M. Torres** Chiapas, Guerrero, Jalisco,
Michoacán y Oaxaca 51, 53, 54, 61 y 62 **Zinfla.**
- Zinnia leucoglossa* S.F. Blake** Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas
45 y 46 **Zinleu.**
- Zinnia maritima* Kunth var. *maritima*** Colima, Guerrero, Jalisco y Nayarit 47,
48, 49, 55 y 57 **Zinmarma.**
- Zinnia maritima* Kunth var. *palmeri* (A. Gray) B.L. Turner** Colima,
Guerrero, Jalisco, Michoacán y Sinaloa 50 **Zinmarpa.**
- Zinnia peruviana* (L.) L.** Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Distrito
Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México,
Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro,
San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas
48, 59 y 61 **Zinper.**
- **Zinnia venusta* (A.M. Torres) Olorode & A.M. Torres** Guerrero y Michoacán
54 **Zinven.**
- Zinnia zinnioides* (Kunth) Olorode & A.M. Torres** Colima, Chihuahua, Durango,
Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y
Sonora 27, 32, 36, 39, 40, 43, 45, 51, 53, 55, 57 58, 60 y 61 **Zinzin.**

Anexo 9.2

Relación de los conglomerados identificados con base en las celdas que registran especies endémicas de la Costa del Pacífico mexicano y los elementos florísticos que los definen. En el conglomerado 0 se encuentran las especies que por encontrarse en más de un conglomerado no pueden ser definidas como elementos florísticos. Se indica el conglomerado, la tribu y la especie o categoría infraespecífica.

Conglomerado 0.

Heliantheae	<i>Ambrosia acuminata</i>
Heliantheae	<i>Ambrosia carduacea</i>
Eupatorieae	<i>Brickellia brandegeei</i>
Eupatorieae	<i>Chromolaena sagittata</i>
Heliantheae	<i>Encelia halimifolia</i>
Astereae	<i>Gundlachia diffusa</i>
Astereae	<i>Isocoma felgeri</i>
Bahieae	<i>Pectis canescens</i>
Tageteae	<i>Pectis leavenworthii</i>
Tageteae	<i>Pectis liebmannii</i>
Tageteae	<i>Pectis sinaloensis</i>
Perityleae	<i>Perityle californica</i>
Eupatorieae	<i>Pleurocoronis laphamioides</i>
Heliantheae	<i>Verbesina platyptera</i>
Heliantheae	<i>Zinnia angustifolia</i> var. <i>littoralis</i>

Conglomerado 1a.

Nassauvieae	<i>Acourtia palmeri</i>
Nassauvieae	<i>Acourtia pinetorum</i>
Tageteae	<i>Adenophyllum speciosum</i>
Tageteae	<i>Adenothamnus validus</i>
Heliantheae	<i>Aldama brandegeei</i>
Heliantheae	<i>Aldama fruticosa</i>
Heliantheae	<i>Aldama glomerata</i>
Heliantheae	<i>Aldama purisimae</i>
Perityleae	<i>Amauria brandegeana</i>
Perityleae	<i>Amauria rotundifolia</i>
Heliantheae	<i>Ambrosia bryantii</i>
Heliantheae	<i>Ambrosia magdalenae</i>
Heliantheae	<i>Bahiopsis chenopodina</i>
Heliantheae	<i>Bahiopsis deltoidea</i>
Heliantheae	<i>Bahiopsis lanata</i>
Heliantheae	<i>Bahiopsis microphylla</i>
Heliantheae	<i>Bahiopsis subincisa</i>

Heliantheae *Bahiopsis tomentosa*
 Heliantheae *Bahiopsis triangularis*
 Tageteae *Bajacalia crassifolia*
 Tageteae *Bajacalia moranii*
 Tageteae *Bajacalia tridentata*
 Millerieae *Bebbia atriplicifolia*
 Coreopsideae *Bidens cabopulmensis*
 Coreopsideae *Bidens xanti*
 Tageteae *Boeberastrum anthemidifolium*
 Tageteae *Boeberastrum littoralis*
 Eupatorieae *Brickellia glabrata*
 Eupatorieae *Brickellia hastata*
 Eupatorieae *Brickellia megaphylla*
 Eupatorieae *Brickellia peninsularis*
 Madieae *Centromadia perennis*
 Coreopsideae *Coreocarpus dissectus*
 Coreopsideae *Coreocarpus parthenioides* var. *heterocarpus*
 Coreopsideae *Coreocarpus parthenioides* var. *involutus*
 Coreopsideae *Coreocarpus parthenioides* var. *parthenioides*
 Tageteae *Coulterella capitata*
 Astereae *Chloracantha spinosa* var. *spinosissima*
 Madieae *Deinandra greeneana* var. *peninsularis*
 Heliantheae *Encelia laciniata*
 Heliantheae *Encelia palmeri*
 Heliantheae *Encelia stenophylla*
 Heliantheae *Encelia ventorum*
 Gochnatieae *Gochnatia arborescens*
 Astereae *Gutierrezia ramulosa*
 Astereae *Hazardia berberidis*
 Astereae *Hazardia ferrisiae*
 Astereae *Hazardia rosarica*
 Astereae *Hazardia vernicosa*
 Heliantheae *Heliopsis anomala*
 Eupatorieae *Hofmeisteria fasciculata*
 Astereae *Leucosyris crispa*
 Cichorieae *Malacothrix xanti*
 Millerieae *Melampodium sinuatum*
 Tageteae *Tageteae Nicolletia trifida*
 Tageteae *Pectis multiseta* var. *ambigua*
 Tageteae *Pectis multiseta* var. *multiseta*
 Tageteae *Pectis vollmeri*
 Perityleae *Perityle aurea*
 Perityleae *Perityle crassifolia* var. *crassifolia*
 Perityleae *Perityle crassifolia* var. *robusta*
 Perityleae *Perityle cuneata* var. *cuneata*
 Perityleae *Perityle cuneata* var. *marginata*
 Perityleae *Perityle lobata*

Inuleae *Pluchea parvifolia*
 Tageteae *Porophyllum maritimum*
 Heliantheae *Rumfordia connata*
 Millerieae *Sabazia purpusii*
 Nassauvieae *Trixis californica* var. *peninsularis*
 Heliantheae *Verbesina erosa*
 Heliantheae *Verbesina oligocephala*
 Heliantheae *Verbesina peninsularis*
 Astereae *Xanthisma arenarium*
 Astereae *Xanthisma spinulosum* var. *Incisifolium*
 Astereae *Xanthisma wigginsii*.

Conglomerado 1b.

Chaenactideae *Chaenactis furcata*.

Conglomerado 1c.

Heliantheae *Aldama congesta*
 Eupatorieae *Brickellia rhomboidea*
 Eupatorieae *Brickellia sonorana*
 Heliantheae *Dicoria argentea*
 Heliantheae *Heliopsis sinaloensis*
 Eupatorieae *Hofmeisteria crassifolia*
 Eupatorieae *Hofmeisteria standleyi*
 Tageteae *Pectis purpurea* var. *purpurea*
 Tageteae *Pectis purpurea* var. *sonorae*
 Tageteae *Pectis stenophylla* var. *biaristata*
 Tageteae *Pectis stenophylla* var. *puberula*
 Tageteae *Pectis stenophylla* var. *rosei*
 Perityleae *Perityle canescens*
 Perityleae *Perityle palmeri*
 Tageteae *Porophyllum pausodynum*
 Heliantheae *Sclerocarpus spatulatus*
 Heliantheae *Verbesina felgeri*.

Conglomerado 2a.

Nassauvieae *Acourtia scaposa*
 Eupatorieae *Ageratina concordiana*
 Heliantheae *Aldama michoacana*
 Heliantheae *Aldama perennans*
 Coreopsideae *Bidens hintonii*
 Coreopsideae *Bidens mexicana*
 Eupatorieae *Carminatia papagayana*
 Coreopsideae *Cosmos pacificus*
 Millerieae *Cymophora pringlei*
 Coreopsideae *Chrysanthellum keilii*
 Coreopsideae *Chrysanthellum michoacanum*
 Coreopsideae *Eryngiophyllum pinnatisectum*

Millerieae *Guardiola pappifera*
 Heliantheae *Heliopsis parviceps*
 Eupatorieae *Koanophyllon concordianum*
 Heliantheae *Lagascea aurea*
 Heliantheae *Lagascea palmeri*
 Heliantheae *Lasianthea helianthoides* var. *nayaritense*
 Millerieae *Melampodium pilosum*
 Heliantheae *Montanoa laskowskii*
 Tageteae *Pectis amplifolia*
 Tageteae *Pectis decemcarinata*
 Tageteae *Pectis depressa*
 Tageteae *Pectis exilis*
 Tageteae *Pectis exserta*
 Tageteae *Pectis holochaeta* var. *cana*
 Tageteae *Pectis holochaeta* var. *holochaeta*
 Tageteae *Pectis linifolia* var. *hirtella*
 Tageteae *Pectis luckoviae*
 Tageteae *Pectis purpurea* var. *lancifolia*
 Heliantheae *Sclerocarpus multifidus*
 Heliantheae *Sclerocarpus papposus*
 Heliantheae *Simsia tenuis*
 Heliantheae *Verbesina acapulcensis*
 Heliantheae *Verbesina lottiana*
 Heliantheae *Wedelia strigosa*
 Heliantheae *Wedelia vexata*
 Heliantheae *Zinnia venusta*

Conglomerado 2b.

Nassauvieae *Acourtia ciprianoi*
 Neurolaeneae *Calea crocinervosa*
 Coreopsidae *Coreopsis multiligulata*
 Coreopsidae *Chrysanthellum pilzii*
 Coreopsidae *Dahlia macdougallii*
 Astereae *Erigeron oaxacanus*
 Millerieae *Melampodium northingtonii*
 Heliantheae *Tehuana calzadae*
 Heliantheae *Tithonia paneroi*
 Nassauvieae *Trixis hintoniorum*

Conglomerado A.

Heliantheae *Ambrosia x platyspina*.

Conglomerado B.

Heliantheae *Encelia ravenii*.

Conglomerado C.

Astereae *Heterotheca thiniicola*.