

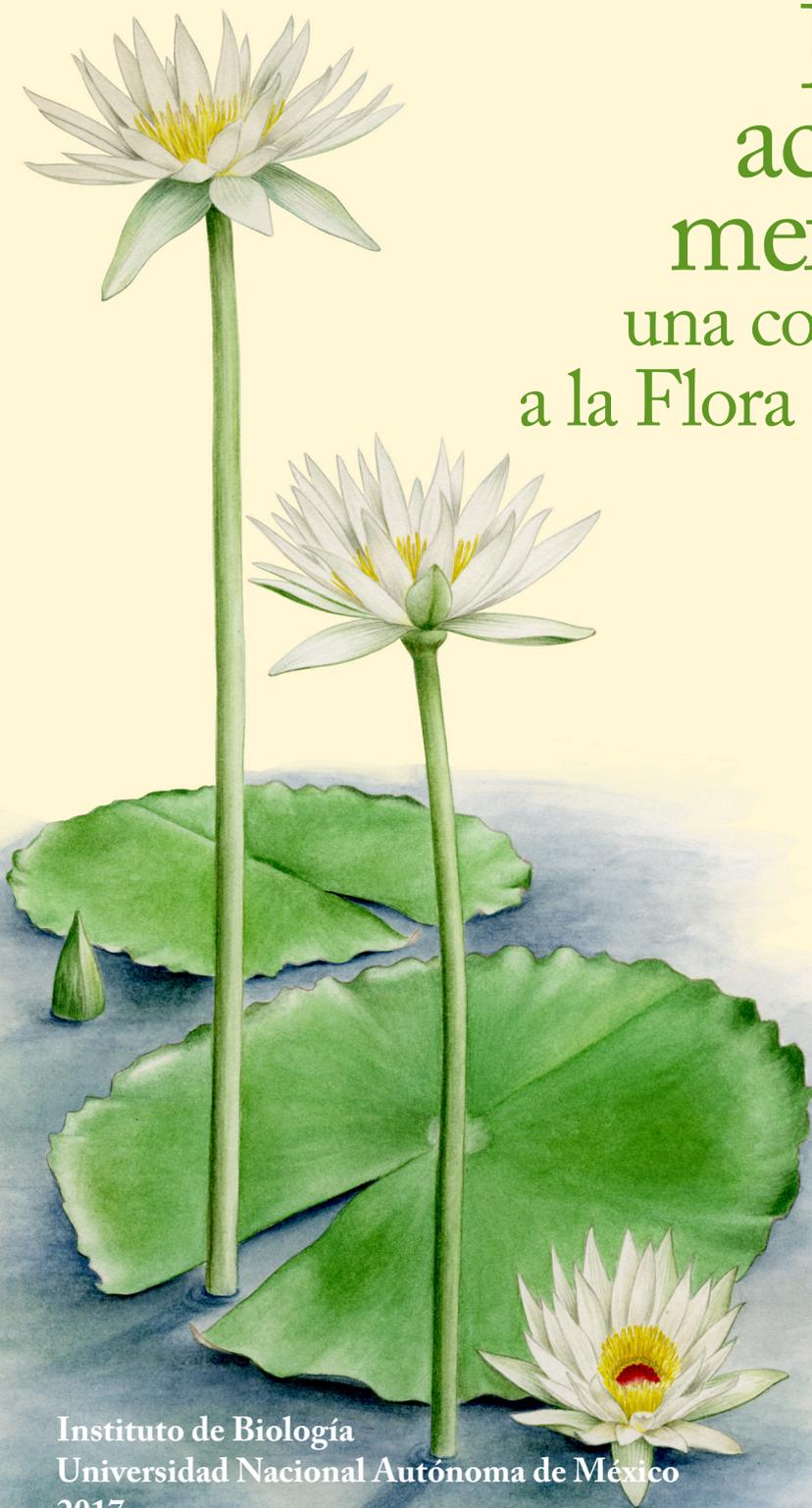
Plantas acuáticas mexicanas

una contribución a la Flora de México

Volumen II
Dicotiledóneas
Parte 1

Antonio Lot
Editor

Elvia Esparza
Zyania Mora
Ilustraciones



Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
2017

Plantas acuáticas
mexicanas
una contribución
a la Flora de México

Universidad Nacional Autónoma de México

Enrique Graue Wiechers

Rector

William Henry Lee Alardín

Coordinador de la Investigación Científica

Víctor Manuel G. Sánchez Cordero Dávila

Director del Instituto de Biología

Primera edición: 29 de noviembre, 2017

DR O (2017) Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México

ISBN Plantas Acuáticas Mexicanas (Obra completa) 978-607-30-0012-3

ISBN Volumen II, Parte 1, Dicotiledóneas 978-607-30-0057-4

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
Sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México

Portada: ilustración de Elvia Esparza. “Atzatzamolli” *Nymphaea gracilis* Zucc.

Diseño y formación: Miguel Marín.

Plantas acuáticas mexicanas

una contribución
a la Flora de México

Volumen II
Dicotiledóneas
Parte 1

Antonio Lot
Editor

Elvia Esparza
Zyania Mora
Ilustraciones

Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
2017

Autores

Rubí Bustamante García

Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Robert Bye

Jardín Botánico
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Graciela Calderón de Rzedowski

Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro Michoacán
Instituto de Ecología, A.C.

José Manuel Castro

Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Angélica Cervantes Maldonado

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Ciudad de México

Eduardo Domínguez-Licona

Departamento de Botánica
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Adolfo Espejo Serna

Departamento de Biología
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Eduardo Estrada C.

Herbario ANSM
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Rosa María Fonseca Juárez

Laboratorio de Plantas Vasculares Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

César Adrián González Martínez

Herbario de la Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

José Luis León de la Luz

Herbario HCIB
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC
La Paz, Baja California Sur

Ana Rosa López-Ferrari

Departamento de Biología
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Antonio Lot

Departamento de Botánica
Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

Mahinda Martínez

Licenciatura en Biología
Universidad Autónoma de Querétaro

Daniel Martín Martínez Quezada

Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Arturo Mora-Olivo

Instituto de Ecología de Alimentos
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Gilberto Ocampo

Departamento de Biología
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Martha Olvera

Herbario Nacional de México
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Emmanuel Pérez Calix

Centro Regional del Bajío Pátzcuaro
Michoacán Instituto de Ecología, A.C.

C. Thomas Philbrick

Department of Biological and Environmental Sciences
Western Connecticut State University
EUA

Diana Brenda Ramos Dorantes

Escuela de Biología
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Sandra Ríos Carrasco

Laboratorio de Desarrollo en Plantas
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Jorge Fernando Rojas Gutiérrez
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Jerzy Rzedowski.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro Michoacán
Instituto de Ecología, A.C.

Víctor W. Steinmann
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro Michoacán
Instituto de Ecología, A.C.

Diego Villar Morales
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

José Ángel Villarreal Q.
Herbario ANSM
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Carmen Zepeda Gómez
Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma del Estado de México

Contenido

Presentación	13
Apiaceae	15
Brassicaceae	27
Cabombaceae	41
Callitrichaceae	47
Campanulaceae	53
Caryophyllaceae	59
Ceratophyllaceae	69
Convolvulaceae	73
Crassulaceae	79
Droseraceae	87
Elatinaceae	91
Euphorbiaceae	97
Gentianaceae	101
Haloragaceae	113
Lentibulariaceae	121
Menyanthaceae	133

Nelumbonaceae	137
Nymphaeaceae	139
Onagraceae	155
Phyllantaceae	169
Plantaginaceae	173
Podostemaceae	179
Polygonaceae	189
Portulacaceae	201
Rubiaceae	207
Saururaceae	249
Scrophulariaceae	253
Solanaceae	269
Sphenocleaceae	273
Verbenaceae	277
Referencias	283

Presentación

La presente edición forma parte de la obra *Plantas Acuáticas Mexicanas*, cuyo primer volumen dedicado a las monocotiledóneas, apareció publicado en octubre de 2013, a modo de libro impreso, por el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se decidió publicar el volumen II en una versión electrónica, disponible de forma gratuita a cualquier persona interesada, que comprende una primera parte del grupo de las dicotiledóneas, con la inclusión de 30 familias de plantas con representantes acuáticos y subacuáticos herbáceos y subfrutescentes, que concentran 70 géneros y 213 especies, sin contar las numerosas formas tolerantes al hábitat acuático, mencionadas y comentadas en cada tratamiento.

La segunda parte del volumen II, agrupa el resto de las dicotiledóneas consideradas en la obra: Acanthaceae, Amaranthaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Bataceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Hydrophyllaceae, Loganiaceae, Lamiaceae, Lythraceae, Melastomataceae, Primulaceae, Ranunculaceae y Violaceae. Este conjunto de familias claramente terrestres, ilustra a géneros y especies, poco conocidas, adaptadas al hábitat acuático, entre las que destacan por su diversidad y complejidad las compuestas con más de 50 géneros (J. Rzedowski/comunicación personal) y las leguminosas con más de 40, representadas en las tres subfamilias: Caesalpinoideae, Mimosoideae y Faboideae. Un listado preliminar de nombres de géneros y especies de dichas familias, se puede consultar en el Catálogo de la Flora y Vegetación de los humedales Mexicanos (Lot, 2015).

El subtítulo de la obra general: *una contribución a la Flora de México*, invoca al propósito central de este esfuerzo colectivo en lo que conocemos como estudios florísticos de una región o de un país. En otras palabras, la intención de reunir a botánicos especialistas de familias que ilustran la diversidad insospechada de hidrófitas entre las angiospermas y particularmente entre las dicotiledóneas descritas mayormente por formas de vida terrestre, resulta en una suerte de reto al conocimiento. La evidente falta de colecciones con valor taxonómico de plantas acuáticas en nuestros museos y herbarios, pone en evidencia la dificultad de contar con información razonablemente suficiente para asumir con certeza dicha empresa. Es por ello, que la aceptación y trabajo profesional de los colaboradores de este volumen debe reconocerse y agradecerse, en la medida del tiempo dedicado a un estudio taxonómico minucioso, muchas veces poco apreciado en nuestro medio científico.

El aporte de los autores refleja una revisión crítica del material en estudio y de la experiencia para interpretar con los datos existentes, las características morfológicas y ecológicas de aquellas plantas vasculares que han evolucionado en la gran diversidad de humedales de un territorio tan complejo como México.

En la presentación del volumen I (Lot, *et al.*, 2013) se explica con detalle los motivos, características y contenido de los tratamientos de los grupos incluidos en la obra, que en resumen buscan integrar una síntesis del conocimiento al día de la flora acuática mexicana, con herramientas útiles para los usuarios y muy particularmente para los botánicos responsables y comprometidos en la elaboración de floras regionales y estatales.

La Flora de México quedaría incompleta, si no se contempla acabadamente a grupos especializados, con requerimientos fisiológicos y ecológicos particulares, muchas veces de hábitats extremos, de difícil acceso para los exploradores botánicos y que regularmente requieren técnicas especiales de colecta; en este sentido un grupo natural importante en nuestro paisaje lo constituyen las plantas acuáticas.

Antonio Lot

Ciudad de México, septiembre de 2017

Apiaceae

Por Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo Serna

Plantas generalmente herbáceas, acaules o caulescentes, en ocasiones algo leñosas en la base, perennes o muy raramente anuales, con frecuencia aromáticas. **Tallos** nodosos y estriados longitudinalmente, a menudo fistulosos. **Hojas** alternas, en ocasiones opuestas o basales, generalmente compuestas o si simples entonces variadamente divididas, pecíolo comúnmente envainador en la base. **Inflorescencia** dispuesta en cabezuelas o más a menudo en umbelas simples o compuestas, generalmente con brácteas (involucro) y bractéolas (involucelo) asociadas. **Flores** generalmente pequeñas, actinomorfas y perfectas; tubo del **cáliz** unido al ovario, los lóbulos del cáliz por lo general inconspicuos; **corola** formada por 5 pétalos libres con el ápice frecuentemente inflexo; **estambres** 5, sobre un disco epígino; **ovario** ínfero, bilocular, bicarpelar, con un nectario (estilopodio) en la base de cada uno de los dos estilos. **Fruto** formado por 2 mericarpios monospermos unidos entre sí por su cara ventral o comisural, separándose en la madurez y quedando sostenidos por un filamento (carpóforo); cada mericarpio con 5 costillas en su parte dorsal y generalmente con la presencia de tubos oleíferos, tanto en las costillas como en los espacios intercostales o en la superficie comisural; **semilla** única en cada mericarpio, con endospermo abundante y embrión diminuto.

Familia cosmopolita de amplia distribución mundial que agrupa alrededor de 100 géneros y entre 2 000 y 3 000 especies. En México están representados 52 géneros y poco más de 300 especies. Sólo 5 géneros cuentan con representantes acuáticos o subacuáticos.

- | | | |
|---|-------|--------------------|
| 1. Flores dispuestas en cabezuelas | _____ | <i>Eryngium</i> |
| 1. Flores dispuestas en umbelas simples o compuestas | | |
| 2. Hojas simples | | |
| 3. Hojas lineares, cilíndricas, transversalmente tabicadas, pecíolos ausentes | _____ | <i>Lilaeopsis</i> |
| 3. Hojas anchas, aplanadas, reniformes a orbiculares, pecíolos presentes | | |
| 4. Pecíolos no envainadores en la base, estípulas presentes | _____ | <i>Hydrocotyle</i> |
| 4. Pecíolos envainadores en la base, estípulas ausentes | _____ | <i>Centella</i> |
| 2. Hojas compuestas | _____ | <i>Berula</i> |

Berula Hoffm.

Hierbas acuáticas, enraizadas, emergentes, estoloníferas, erectas, caulescentes, ramificadas; **raíces** fasciculadas. **Hojas** pecioladas, el pecíolo envainador, láminas pinnadas; **foliolos** enteros, aserrados o lobados, en ocasiones las hojas sumergidas bipinnadas, venación reticulada. **Inflorescencia** formada por umbelas compuestas sobre pedúnculos terminales y axilares. **Flores** blancas; lóbulos del **caliz** diminutos; **estilos** cortos, estilopodio cónico, carpóforo partido hasta la base. **Fruto** comprimido lateralmente, ovoide a orbicular, glabro, con las costillas filiformes y poco conspicuas; tubos oleíferos numerosos, dispuestos en forma anular alrededor de la semilla.

Género con dos especies, una en el hemisferio norte y la otra en Sudáfrica.

Referencias: Mathias y Constance (1944-1945); Rzedowski, Rzedowski y colaboradores (2001).

Berula erecta (Huds.) Coville

Hábitat. Crece de manera más o menos abundante en bordes de lagunas y manantiales, en pastizales y llanos encharcados y en orillas de canales de riego, entre 1 340 y 2 800 m s.n.m. Florece de febrero a octubre. **Distribución.** Conocida de las regiones templadas y subtropicales del hemisferio norte. En México se ha reportado de los estados de Chiapas, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y Veracruz. **Otras observaciones.** *B. erecta* se conoce con el nombre local de “shorure” en la región del lago de Pátzcuaro, Michoacán. *Arizmendi 1524* (IEB); *Bonilla 149* (UAMIZ); *Díaz Barriga 6294* (IEB); *Escobedo 960* (IEB); *Espejo et al. 4456* (UAMIZ), *5842* (IEB, UAMIZ); *Hinton et al. 17858* (IEB); *Jiménez 207* (IEB); *Koch et al. 946* (CHAPA, IEB); *López 214* (IEB); *López-Ferrari et al. 1851* (UAMIZ); *Novelo y Ramos 3922* (IEB), *4041* (IEB); *Pérez C. 1245* (IEB); *Pérez y García 2171* (IEB); *Ramos 5* (IEB); *Rzedowski 49968* (IEB); *Ventura 17658* (ENCB, IEB).

Contribuciones florísticas: Mathias y Constance (1944-1945); Rzedowski, Rzedowski y colaboradores (2001).

Centella L.

Hierbas perennes, postradas y enraizando en los nudos a trepadoras o erectas. **Raíces** fibrosas. **Hojas** simples, pecioladas, pecíolo envainador en la base; láminas enteras a dentadas o serradas, palmatinervias. **Inflorescencia** formada por umbelas simples, pedunculadas, axilares, el pedúnculo más corto o más largo que las hojas. **Flores** generalmente blancas; lóbulos del **cáliz** deltoideos, diminutos; **pétalos** orbiculares a ovados, el ápice agudo a obtuso, no inflexo; **estilos** cortos, estilopodio ausente. **Fruto** comprimido lateralmente, orbicular a transversalmente elíptico, glabro, con las costillas filiformes y conspicuas; tubos oleíferos ausentes.

Género con aproximadamente 20 especies, la mayor parte de ellas en Sudáfrica. En México presente sólo una.

Referencias: Constance y Affolter (2009).

Centella erecta (L.) Fernald

Hábitat. Crece en suelos húmedos y en el margen de arroyos y bordes de estanques y lagos, entre 0 y 2 100 m s.n.m. Florece de junio a agosto. **Distribución.** Registrada desde el sur de los Estados Unidos de América hasta Colombia y Las Antillas. De México se conoce de los estados de Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. *Barrera et al. 260* (MEXU, MO); *Breedlove y Thorne 21279* (MO); *Castillo et al. 14886* (MEXU); *Kral 25003* (MO); *Mora Olivo 5744* (MEXU); *Purpus 5237* (MEXU); *Reyes S. 360* (MEXU).

Eryngium L.

Hierbas bienales o perennes, caulescentes o acaules, generalmente glabras. **Raíz** axonomorfa o bien un conjunto de raíces fibrosas. **Hojas** pecioladas o sésiles, envainadoras en la base; láminas coriáceas o membranáceas, enteras o pinnada o palmadamente lobadas o partidas, con frecuencia dentadas o espinoso-dentadas en el margen, con venación paralela o reticulada, a menudo todas dispuestas en una roseta basal. **Inflorescencia** una cabezuela solitaria o bien un grupo de éstas dispuestas en cimas o racimos; **involucro** presente en la base de las cabezuelas, formado por una o más series de

brácteas enteras o lobadas a dentadas, con frecuencia espinosas, coma a veces presente en el ápice de las cabezuelas; **involucelo** representado por una sola bractéola, entera o lobada a dentada, dispuesta en la base de cada flor. **Flores** sésiles, blancas, blanco-verdosas, azules o moradas; sépalos conspicuos, enteros; pétalos ovados a oblongos, con el ápice inflexo, generalmente caedizos; estilopodio y carpóforo ausentes. **Fruto** globoso a ovoide, ligeramente comprimido lateralmente, cubierto por escamas, la cara comisural amplia, costillas ausentes o inconspicuas, tubos oleíferos generalmente 5, inconspicuos o bien ausentes.

El género agrupa alrededor de 200 especies ampliamente distribuidas en regiones tropicales y templadas. Una buena parte de las especies se presentan en Norteamérica, particularmente en México. Varias especies son tolerantes al agua pero 11 de ellas pueden considerarse francamente subacuáticas.

Referencias: Constance y Bye (1976), García-Ruiz (2013)

1. Hojas paralelinervadas
 2. Plantas procumbentes a débilmente erectas, estoloníferas; brácteas del involucro más largas que las cabezuelas
 3. Hojas fistulosas, de ca. 1 mm de ancho; brácteas del involucro 6 a 8; cabezuelas de 3 a 5 mm de diámetro _____ *E. pilularioides*
 3. Hojas no fistulosas, de 2 a 5 mm de ancho; brácteas del involucro 8 a 12; cabezuelas de 5 a 10 mm de diámetro _____ *E. gentryi*
 2. Plantas erectas, no estoloníferas; brácteas del involucro más cortas que las cabezuelas
 4. Hojas enteras o diminutamente espinoso-dentadas, las espinas, cuando presentes, delicadas y de 2 a 5 mm de largo; cabezuelas ovoide-oblongas, de 1.5 a 2 cm de largo _____ *E. sparganophyllum*
 4. Hojas conspicuamente espinoso-dentadas, las espinas de 7 a 8 mm de largo; cabezuelas globosas, de 0.6 a 1 cm de largo _____ *E. yuccifolium*
1. Hojas reticulonervadas
 5. Cabezuelas sin una coma presente
 6. Plantas rastreras a procumbentes; cabezuelas axilares, globosas, blancas a verdosas; brácteas del involucro 5 a 6, concoloras _____ *E. cervantesii*
 6. Plantas erectas; cabezuelas terminales, ovoides a subglobosas, azul-violáceas; brácteas del involucro 7 a 10, cara adaxial plateada, blanquecina, azulosa o violácea _____ *E. subacaule*
 5. Cabezuelas con una coma más o menos conspicua
 7. Pecíolos fistulosos, transversalmente septados

8. Coma formada por 3 a 5 brácteas enteras a remotamente espinuloso-serradas _____
E. phyteumae
8. Coma formada por una sola bráctea, entera o lobulada
9. Divisiones de las hojas caulinares rígidas y pungentes; coma profundamente partida _____
E. madrese
9. Divisiones de las hojas caulinares suaves y nunca pungentes; coma filiforme, generalmente entera _____
E. fluitans
7. Pecíolos no fistulosos ni transversalmente septados
10. Plantas postradas a ascendentes; hojas espatuladas a oblanceoladas, gruesamente dentadas a runcinado-pinnatífidas, el margen no calloso _____
E. nasturtifolium
10. Plantas erectas; hojas oblongas a obovadas, crenado-serradas, el margen calloso _____
E. baenkei

Eryngium cervantesii Delar. f.

Hábitat. Habita en charcos poco profundos y en terrenos pantanosos o inundables, entre los 2 000 y los 2 500 m s.n.m. **Distribución.** Especie endémica de México, registrada de los estados de Hidalgo, México, Michoacán y Querétaro. **Otras observaciones.** florece de junio a noviembre. *García 3652* (IEB); *Pérez Cáliz 129* (IEB, UAMIZ); *Rzedowski 36309* (ENCB, MEXU), *48591* (IEB, MEXU, UAMIZ), *48890* (IEB, MEXU, UAMIZ), *53226* (IEB); *Zamudio y Pérez Cáliz 7415* (IEB, UAMIZ).



Figura 1. *Eryngium phyteumae*. A, planta con inflorescencia; B, inflorescencia; C, detalle de una flor.

Eryngium fluitans M. E. Jones

Hábitat. Crece a la orilla de canales y en llanos inundables, generalmente en bosques de pino, entre 2 200 y 2 780 m s.n.m. La época de floración de la especie va de junio a septiembre. **Distribución.** Para México se conoce de Chihuahua, Durango, México, Michoacán y Querétaro. **Otras observaciones.** *Bye* 4763 (MEXU); *Cruden* 1157 (MEXU); *Díaz-Barriga et al.* 6810 (IEB, MEXU); *Pringle* 3229 (MEXU), 5231 (MEXU); *Rzedowski* 50435 (IEB).

Eryngium gentryi Constance & Bye

Hábitat. Se encuentra en llanos anegados y a la orilla de lagos, dentro de bosques de pino o de encino en elevaciones cercanas a 2 200 m s.n.m.; florece en los meses de agosto y septiembre. **Distribución.** Endémica conocida únicamente del estado de Chihuahua, de los municipios de Bocoyna, Madera y Ocampo. **Otras observaciones.** Este taxon presenta un hábito similar al de *E. fluitans* M. E. Jones y al de *E. madreense* S. Watson, ya que todos ellos se caracterizan por presentar pecíolos fistulosos y transversalmente septados, cabezuelas ovoide-globosas a ovoide-cilíndricas de color azul o púrpura y brácteas involucrales conspicuamente blancas en la superficie adaxial y comparten además la condición subacuática. *Bye* 476 (ECON, UC), 7883 (MEXU); *Gentry* 2770 (UC, K).

Eryngium haenkei C. Presl ex DC.

Hábitat. Habita a la orilla de ríos y en suelos húmedos, entre 800 y 1 300 m s.n.m.; florece durante los meses de diciembre y enero. **Distribución.** Especie mexicana registrada hasta ahora de los estados de Guerrero, México, Michoacán y Morelos. **Otras observaciones.** Florece durante los meses de diciembre y enero. *Liston et al.* 632-6 (MEXU), *Pringle* 10344 (MEXU, MO).

Eryngium madreense S. Watson

Hábitat. Es posible hallarla en charcas temporalmente inundables, en altitudes cercanas a 2 000 m s.n.m. La época de floración de la especie abarca los meses de julio y agosto. **Distribución.** Endémica del estado de Chihuahua. **Otras observaciones.** Conforman junto con *E. fluitans* M. E. Jones y *E. gentryi* Constance & Bye, la sección *Madrensis* del género *Eryngium*. *Bye* 7713 (MEXU), 8688 (MEXU).

Eryngium nasturtiifolium Juss. ex F. Delaroché

Hábitat. Prospera en charcas y arroyos poco profundos o a la orilla de zanjas inundables o pantanosas, en un amplio intervalo altitudinal, desde 100 hasta 2 200 m s.n.m. La época de floración de la especie abarca los meses de marzo a junio. **Distribución.** Este taxon se distribuye desde Estados Unidos hasta Centroamérica y el Caribe. De México se tiene registrada de Baja California Sur, Chiapas, Coahuila, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** La época de floración de la especie abarca los meses de marzo a junio. *Argüelles 2127* (MEXU), *Carter et al. 75-32* (MEXU), *León de la Luz 12263* (MEXU), *Mora Olivo 7550* (MEXU), *Pringle 4098* (MEXU), *Ramos 789* (MEXU), *Ventura A. 18311* (MEXU).

Eryngium phyteumae Delar. f.

Hábitat. Habita en praderas inundadas, estanques o ciénagas, generalmente rodeadas de bosque de pino-encino, en un intervalo altitudinal que va de 2 250 a 3 000 m s.n.m.; florece de julio a noviembre. **Distribución.** Se tiene registrada de los estados de Chihuahua, México y Michoacán. **Otras observaciones.** La especie prospera de manera más o menos abundante en las localidades en las que se encuentra. *Bye 5905* (MEXU); *Cruden 1798* (MEXU); *Díaz Barriga et al. 6812* (IEB, MEXU); *García 3229* (IEB), *3523* (IEB); *Jasso 1646* (IEB, MEXU, UAMIZ); *Molseed 233* (MEXU), *1345* (MEXU); *Paray 3324* (MEXU); *Pringle 3180* (MEXU); *Rzedowski 47594* (IEB, UAMIZ); *Townsend y Barber 291* (MEXU); *Urbina s.n.* (MEXU). (Fig. 1).

Eryngium pilularioides Hemsl. & Rose

Hábitat. Crece en hondonadas inundables y aguazales, en altitudes cercanas a 2 800 m s.n.m.; florece durante el mes de agosto. **Distribución.** Especie endémica, conocida hasta ahora sólo del estado de Hidalgo. **Otras observaciones.** La especie es muy parecida morfológicamente a *E. cervantesii*, pero ésta presenta hojas lineares a estrechamente espatuladas y reticulonervadas, mientras que *E. pilularioides* tiene las hojas cilíndricas y fistulosas, a veces aplanadas, paralelinervias y a menudo septadas. *Pringle 8948* (MEXU).

Eryngium sparganophyllum Hemsl.

Hábitat. Prospera en llanos inundables o sitios pantanosos, entre 1 500 y 2 800 m s.n.m.; florece durante los meses de agosto y septiembre. **Distribución.** La especie se distribuye desde Nuevo México en los Estados Unidos hasta México de donde se tiene registrada para los estados de Durango, Jalisco, Nayarit y Zacatecas. **Otras observaciones.** Florece durante los meses de agosto y septiembre. *Breedlove 44188* (MEXU), *Breedlove y Almeda 59167* (MEXU, MO), *Cruden 1161* (MEXU), *Espejo et al. 5469* (UAMIZ), *Kral 27606* (MO), *Reveal et al. 2703* (MEXU).

Eryngium subacaule Constance & Bye

Hábitat. Prefiere sitios pantanosos a la orilla de lagunas o manantiales pero también crece en pastizales abiertos anegadizos, en claros de bosques de coníferas, en altitudes más bien elevadas entre 2 740 y 3 200 m s.n.m.; florece de mayo a octubre. **Distribución.** La especie es endémica de México y se conoce de los estados de México, Morelos, Michoacán y Veracruz así como de algunas localidades en la Ciudad de México. **Otras observaciones.** Florece de mayo a octubre. *Ceja et al. 103* (IEB, UAMIZ); *Espejo et al. 3321* (IEB, MEXU, UAMIZ), *et al. 4822* (IEB, UAMIZ); *García y García 3238* (MEXU); *García y Hernández 3558* (IEB, MEXU); *Gutiérrez 640* (MEXU); *Jasso 1236* (IEB, MEXU); *McAdams 87* (MEXU); *Pringle 4217* (MEXU); *Rzedowski 47360* (IEB, MEXU, UAMIZ), *47369* (IEB).

Eryngium yuccifolium Michx.

Habitat. Crece en pastizales abiertos anegadizos, en altitudes cercanas a 2 200 m s.n.m. Florece de junio a diciembre. **Distribución.** La especie es originaria de los Estados Unidos, en donde se distribuye de Connecticut a Florida y en el oeste hasta Minnesota, Kansas y Texas. De México se tiene registrada hasta ahora sólo del estado de Michoacán, aunque probablemente se encuentre en algunas otras regiones del país. **Otras observaciones.** *García López y Díaz Barriga 3866* (IEB, UAMIZ); *López-Ferrari et al. 1923* (IEB, UAMIZ).

Hydrocotyle L.

Hierbas terrestres, acuáticas o paludícolas, enraizadas, glabras o pubescentes; **tallos** rastreros o flotantes que enraizan y producen hojas e inflorescencias en los nudos. **Hojas** simples, pecioladas; el pecíolo largo y delgado, no envainador en la base, láminas a menudo peltadas. **Inflorescencia** una umbela simple u ocasionalmente prolífica o formando verticilastros o una espiga interrumpida, pedúnculos axilares más cortos o más largos que las hojas, involucro presente o ausente. **Flores** blancas, verdosas, rojizas o amarillentas, dientes del **cáliz** diminutos, pétalos ovados; estilopodio cónico o aplanado. **Fruto** orbicular a obovoide, comprimido lateralmente, mericarpios con 5 costillas primarias lineares, tubos oleíferos generalmente ausentes, carpóforo ausente.

Referencias: Lot (2015)

Género que agrupa alrededor de 75 especies ampliamente distribuidas en regiones tropicales y templadas. En México crecen 9 de ellas, tres de las cuales tienen el hábito acuático o paludícola.

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Hojas reniformes, no peltadas | <i>H. ranunculoides</i> |
| 1. Hojas orbiculares, peltadas | |
| 2. Inflorescencia una umbela simple, ocasionalmente con alguno o algunos de los radios prolíficos | <i>H. umbellata</i> |
| 2. Inflorescencia una umbela compuesta por varios verticilastros | <i>H. verticillata</i> |

Hydrocotyle ranunculoides L. f.

Hábitat. Crece en las márgenes de ríos y arroyos en bosques de galería, en llanos palustres y en canales de agua, entre 2 000 y 2 800 m s.n.m.; florece de mayo a julio. **Distribución.** La especie se distribuye desde Estados Unidos hasta Sudamérica. En México se tiene registrada de Aguascalientes, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Se conoce, en diversas localidades de su área de distribución, con los nombres comunes de “ombliigo de puerco” o “repollo”. *Bonilla* 175 (HUMO, UAMIZ); *Durán* 2 (UAMIZ); *García* 3615 (IEB, UAMIZ), 3628 (IEB, UAMIZ); *González* 135 (UAMIZ), 148 (UAMIZ); *Jasso* 464 (IEB),

1151 (IEB); *López-Ferrari et al.* 1795 (IEB, UAMIZ); *Martínez* 2960 (IEB); *Novelo y Ramos* 3927 (IEB); *Siqueiros* 3153 (HUAA, IEB, UAMIZ); *Ventura* 17699 (ENCB, IEB); *Villarreal y Carranza* 3769 (IEB).

***Hydrocotyle umbellata* L.**

Hábitat. Prospera a la orilla de lagos y tulares y en pastizales anegados y bordes de esteros. El intervalo altitudinal en el que se le encuentra va de 300 a 2 050 m s.n.m.; florece de noviembre a mayo. **Distribución.** El área de distribución de esta especie abarca desde Estados Unidos hasta Sudamérica. Para México se tiene registrada de los estados de Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa, Veracruz y Tabasco. **Otras observaciones.** Florece de noviembre a mayo. *Acosta & Calzada* 839 (IEB); *Cowan* 1977 (UAMIZ, UJAT); *Escobedo* 1419 (IEB, UAMIZ); *Espejo et al.* 4476 (IEB, UAMIZ); *González* 215 (CIIDIR, UAMIZ), 3115 (CIIDIR, IEB); *Guadarrama* 6381 (UAMIZ, UJAT); *Hernández y Espejo* 241 (UAMIZ); *Rzedowski* 42632 (IEB, UAMIZ), 43224 (IEB), 50628 (IEB, UAMIZ); *Vega et al.* 1917 (IEB); *Ventura* 9618 (ENCB, IEB); *Zamudio y Carranza* 7236 (IEB).

***Hydrocotyle verticillata* Thunb.**

Hábitat. Se encuentra a la orilla de ríos y lagunas y en el borde de arroyos y ríos en bosques de galería, así como en pastizales inundables y lugares pantanosos, dentro de un amplio intervalo altitudinal que va de 100 a 2 900 m s.n.m. **Distribución.** La especie se distribuye ampliamente en toda América. En México se ha reportado para los estados de Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Veracruz y Tabasco. **Otras observaciones.** Se ha dividido a este taxon en dos variedades, *verticillata* y *triradiata*, sin embargo la ramificación de las inflorescencias, que es lo que supuestamente distingue a ambos taxa infraespecíficos, es un carácter bastante variable dentro de las poblaciones de la especie. *Bonilla* 172 (HUMO, UAMIZ), 206 (HUMO, UAMIZ), 291 (HUMO, IEB); *Carranza* 4028 (IEB, UAMIZ); *Espejo et al.* 5624 (UAMIZ); *Fonseca* 127 (FCME, UAMIZ); *García* 2898 (IEB, UAMIZ); *González M.* 25 (UAMIZ, UJAT); *Hinton et al.* 25236 (IEB); *López-Ferrari y Espejo* 1375 (UAMIZ); *Rzedowski* 43580 (IEB), 51398 (IEB, UAMIZ); *Zamudio* 1438 (IEB, UAMIZ, UJAT).

Lilaeopsis Greene
Crantzia Nutt.

Hierbas acuáticas o paludícolas rizomatosas, enraizadas, emergentes, glabras, las hojas y las inflorescencias saliendo directamente del rizoma. **Raíces** fibrosas, delgadas. **Hojas** lineares o espatuladas, con frecuencia fistulosas, transversalmente tabicadas. **Inflorescencia** una umbela simple que sale de la axila de las hojas, involucro presente, formado por pocas brácteas pequeñas. **Flores** blanquecinas; dientes del **cáliz** diminutos; pétalos cóncavos, inflexos; estilopodio cónico, estilos cortos. **Fruto** globoso, ovoide o transversalmente ovoide, algo comprimido lateralmente, mericarpios con 5 costillas generalmente conspicuas, con frecuencia prominentes, tubos oleíferos 6 a 10, carpóforo ausente.

Referencias: Lot (2015)

Género conformado por unas 20 especies principalmente americanas aunque también se conocen de Australia, Nueva Zelanda y Tasmania. Una especie presente en México.

Lilaeopsis schaffneriana (Schltdl.) J. Coult. & Rose

Hábitat. Se encuentra en ciénagas y terrenos encharcados a la orilla de lagunas, zanjas o canales, desde 1 400 hasta cerca de 3 850 m s.n.m.; la época de floración comprende los meses de febrero a julio. **Distribución.** La especie crece en el norte y centro de México, en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Ciudad de México, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** *L. schaffneriana* es una especie poco conspicua, por lo que su representación en los herbarios es más bien escasa. *Bonilla 1560* (IEB); *González 3118* (CIIDIR, IEB, UAMIZ), *6212* (CIIDIR, IEB); *Novelo y Ramos 3949* (IEB); *Rzedowski 43590* (IEB, UAMIZ); *Siqueiros 3152* (HUAA, IEB, UAMIZ); *Zamudio y García 6512* (CIIDIR, IEB).

Brassicaceae

Por Rubí Bustamante García

Hierbas terrestres, a veces acuáticas o subacuáticas, anuales, bianuales o perennes; glabras o pubescentes, tricomas varios, desde simples hasta estrellados, eglandulares; **tallos** típicamente herbáceos o algunas veces subfrutescentes. **Hojas** pecioladas o sésiles, alternas o en raras ocasiones opuestas; láminas simples o rara vez compuestas, frecuentemente profundamente dentadas o irregularmente incisas; las basales arrosetadas o ausentes, hojas caulinares alternas, algunas veces ausentes. **Inflorescencias** en racimos y corimbos terminales o flores solitarias, ebracteadas o rara vez bracteadas. **Flores** actinomorfas, bisexuales, pediceladas; **cáliz** 4 sépalos libres, en dos pares decusados, **corola** 4 pétalos, libres en la forma de una cruz, alternando con los sépalos; **estambres** 6, raramente 2 o 4, tetradínamos, raramente de igual longitud, anteras con dehiscencia longitudinal, nectario receptacular; **ovario** súpero, bicarpelar, bilocular, placentación parietal; **estilo** conspicuo o ausente, **estigma** entero, capitado o bilobado. **Fruto** de tipo silicua o silícula, dehiscente o indehiscente, a veces lomentoso, teretes, angulosos o aplanados, latiseptados o angustiseptados; septo completo, entero, fenestrado o ausente; **semillas** oblongas, ovadas, mucilaginosas cuando están húmedas.

Aunque la circunscripción de la familia ha cambiado relativamente poco (anteriormente Cruciferae), no así la manera en que se relaciona con otras familias dentro del orden Brassicales. Estudios filogenéticos basados en morfología y marcadores moleculares han demostrado que el grupo hermano de la familia Brassicaceae es Cleomaceae, aunque Capparaceae por mucho tiempo se consideró cercana e incluso bajo el esquema de APG (1998) se consideró inmersa y considerada como Brassicaceae *s.l.* Actualmente, APG III las reconoce como familias independientes.

Brassicaceae es considerada como monofilética. En clasificaciones tradicionales, caracteres como la morfología del fruto y la posición de la radícula en relación a los cotiledones, han ayudado a delimitar tribus y géneros, sin embargo, pese al gran valor que se les ha dado, diversos estudios enfocados en la evolución de estos caracteres han

concluido que son altamente homoplásicos, lo que dificulta la posibilidad de tomarlos como indicadores para establecer relaciones de parentesco.

Se ha propuesto tomar la morfología de los tricomas como nuevos caracteres, en estudios moleculares han servido para resolver relaciones en el rango de tribu y se propone que servirán en la delimitación de géneros cercanamente relacionados; cabe destacar que en las acuáticas se considera que existe una estrecha relación con la ausencia de tricomas, esta relación falta ser estudiada de manera más profunda, así como el cambio de hábito terrestre a acuático. En las especies encontradas para el presente trabajo las partes que no se encuentran sumergidas pueden presentar pubescencia.

Trescientos veintiun géneros con 3660 especies en el mundo, cosmopolita, ampliamente distribuida en zonas templadas y áridas, más abundante en el hemisferio norte. El centro primario de diversidad es la región Irano-Turraniana, un segundo centro de diversificación la región del Mediterráneo. En México se conocen 60 géneros, nueve endémicos al país y cuatro son considerados como acuáticos o subacuáticos.

Referencias: Al-Shehbaz, 1984; Al-Shehbaz, 2012; Al-Shehbaz *et al.*, 2006; Appel y Al-Shehbaz, 2003; Beilstein *et al.*, 2006; Hall *et al.*, 2002; Huang *et al.*, 2015; Martínez y Hernández, 2013; Rollins, 1993; Rzedowski y Rzedowski, 2005.

1. Pétalos blancos, semillas dispuestas en una o dos series
2. Frutos sin dehiscencia elástica, valvas nunca enrolladas
3. Pétalos enteros y estambres insertos
 4. Hojas pinnadas y valvas de la silicua obscuramente nervadas *Nasturtium*
 4. Hojas simples a pinatífidas y valvas de la silicua con una distintiva vena media *Dryopetalon*
3. Pétalos fimbriados y estambres exertos *Ornithocarpa*
2. Frutos con dehiscencia elástica *Cardamine*
1. Pétalos amarillos, semillas dispuestas en dos series *Rorippa*

Cardamine L.

Hierbas anuales o perennes, glabras, pubescentes de tricomas simples; rizomatosas o tuberosas. **Hojas** basales, pecioladas, arrosadas o no, pinnadamente compuestas, a veces trifoliadas, o pinnatífida a enteras; las caulinas, alternas, raramente opuestas,

pecioladas o sésiles, raramente auriculadas en la base, simples o compuestas. **Inflorescencias** en racimos corimbosos o panículas, elongados en fruto, ebracteados, a veces bracteados al menos en la base. **Flores** con **sépalos** ovados u oblongos, márgenes membranáceos, bases sacciformes o no, **pétalos** blancos a púrpuras, nunca amarillos, obovados, espatulados, oblongos u oblanceolados, ápices obtusos a emarginados, a veces unguiculados, glándulas de néctar laterales en forma de herradura o de anillo, rodeando o subtendiendo la base de los estambres; **estambres** 6, tetradínamos, raramente 4, filamentos libres, erectos a esparcidos, anteras ovadas u oblongas a lineares, bases usualmente sagitadas; óvulos 4-50 por ovario, **estilos** rara vez obsoletos, **estigmas** capitados, enteros o más o menos bilobados. **Frutos** lineares a subulados, latiseptados, o cilíndricos, valvas enrolladas (elásticas) durante la dehiscencia, replo alado, septos completos; **semillas** uniseriadas, oblongas u ovadas, aplanadas. **Otras observaciones.** Género perteneciente a la tribu Arabideae. Los frutos que presentan dehiscencia elástica con las valvas enrollándose encontrados en *Cardamine* solo son compartidos con el género *Dentaria*. La clasificación tradicional seccional propuesta por Schulz no refleja las relaciones filogenéticas dentro del género. Las secciones analizadas a partir de estudios moleculares han demostrado ser polifiléticas y se ha visto que la poliploidización ha ocurrido varias veces de forma independiente durante la evolución del género, esta poliploidización asociada con recientes eventos de divergencia ofrecen una explicación para la compleja taxonomía del género. De acuerdo a Martínez, (2011) la única especie registrada para Oaxaca es *C. fulcrata*, sin embargo se estima que puede haber un mayor número de especies pertenecientes a este género en el estado. Por otro lado, *C. hirsuta* aunque se puede encontrar en la orilla de arroyos dentro de los bosques, se considera como tolerante.

Aprox. 200 spp. Cosmopolita, excepto en Antártica. Aproximadamente de 10 a 15 de México.

Referencias: Schulz, 1903; Sjöstedt, 1975; Carlsen *et al.*, 2009; Martínez, 2011.

1. Hojas y peciolos con tricomas hirsutos y raquis del racimo o tallo flexuoso *C. flexuosa*
1. Hojas y peciolos glabros o con tricomas pero no hirsutos
 2. Racimos ebracteados, silicuas rectas y adpresas al raquis *C. obliqua*
 2. Racimos bracteados, al menos en la parte basal, silicuas no adpresas al raquis *C. bonariensis*

Cardamine bonariensis Pers.

Hábitat. Lagunas, riachuelos, áreas de infiltración, laderas, acantilados, orillas fan-gosas. Registrada desde 2000 hasta 4100 m. **Distribución.** Argentina, Bolivia, Chi-le, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz), Perú. **Otras ob-servaciones.** Hierba perenne con rizomas delgados. Enraizada emergente. Asociada al bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus* y bosque mesófilo de montaña. Floración y fructificación todo el año. En la monografía de *Cardamine* (Schulz, 1903) la especie es referida con un amplio rango de variabilidad desde México a Sudamérica. Rollins considera que la var. *flaccida* no está presente para Norteamérica, por lo que considera a la var. *macrantha* para toda la región, mientras que Schulz la considera como subsp *ebracteata*. Sin embargo, el nombre que tiene prioridad sobre *C. flaccida*, es *C. bona-riensis*. Se han hecho numerosas descripciones de taxa intraespecíficos, sin embargo, carecen de caracteres variables que justifiquen la propuesta de nuevos taxa. *John H. Thomas 7888* (MEXU); *R. Hernández 7616* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Diego-Pérez *et al.*, 2001; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2005; Velázquez y Domínguez, 2003.

Cardamine flexuosa With.

Hábitat. Bordes de arroyos, fuentes y sitios húmedos de cunetas. Registrada desde 9 hasta 3600 m de altitud. **Distribución.** México, Costa Rica. U.S.A. Nativa de Euro-pa. En México se le puede encontrar en los estados de: Guerrero, México y Yucatán. **Otras observaciones.** Bial o perenne de vida corta. Asociada al tipo de vegetación de selva baja caducifolia. Floración de junio a julio, fructificación desde marzo a octu-bre. Algunos autores consideran a la especie dentro de un complejo muy variable por caracteres como el número, tamaño, forma y margen de los lóbulos de la hoja, la direc-ción del tallo, densidad de la pubescencia, tamaño de la flor, profundidad en el zigzag en el raquis del racimo y la orientación de los pedicelos del fruto. *C. debilis*, por mucho tiempo se consideró como una buena especie, pero actualmente se considera como sinónimo, e incluso es relegada a nivel subespecífico. *G. Carnevali y M. Ramírez 7421* (MEXU); *Fonseca 2958* (FCME); *RBG 18* (FCME); *T. Y Guzmán 11782* (FCME).

Contribuciones florísticas: Davidse et al., 2015.

Cardamine obliqua Hochst. ex A. Rich.

Hábitat. Acuático, *C. obliqua* var. *stylosa* se presenta en barrancas húmedas y arroyos. Hasta los 3440 m de altitud. **Distribución.** México (Distrito Federal, Guerrero, México). Asociada al bosque de *Abies*. **Otras observaciones.** Hierba rastrera. Floración de mayo a octubre. Se considera que *C. obliqua* var. *obliqua* no se encuentra presente en México; se caracteriza por tener las silicuas adpresas a diferencia de *C. obliqua* var. *stylosa* donde no están adpresas. *Álvaro Espinosa 56* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Rzedowski y Rzedowski, 2005.

Dryopetalon A. Gray
Rollinsia Al-Shehbaz

Hierba anual o bienal; tricomas simples o ausentes; **tallos** simples o muy poco ramificados. **Hojas** basales presentes o ausentes, rosuladas o no, pecioladas, enteras o dentadas o runcinadas a profundamente pinnatisectas, las caulinas superiores algunas veces sésiles, enteras o dentadas a pinnatífidas. **Inflorescencias** ebracteadas, racemosas o corimbosas. **Flores** con **sépalos** oblongos a ovados, erectos a ascendentes, caducos, glabros o pubescentes, ampliamente con los márgenes hialinos; **pétalos** obovados a angostamente espatulados, profundamente bilobados a 9 lobados, blancos a púrpuras, glabros a raramente papilosos cerca de la base, más largos que los sépalos; **estambres** 6, glabros o papilosos en la base; óvulos 20 a 100 por ovario; **estilos** presentes o ausentes; **estigmas** capitados, enteros o raramente ligeramente bilobados. **Silicuas** lineares, erectas a arqueadas, algunas veces latiseptadas o subteretes, estipitadas a sésiles, pedicelos delgados, ascendentes a divaricados u horizontales, replo redondeado, septos completos, no venoso; **semillas** uniseriadas, péndulas, globosas, oblongas, numerosas. **Otras observaciones.** Fácilmente distinguible de otros géneros de la familia por los pétalos lobados.

Género con ocho especies registradas del sureste de Estados Unidos a Hidalgo. En México sólo una es subacuática.

Referencias: Al-Shehbaz, 2007; Rollins, 1993.

Dryopetalon byei (Rollins) Al-Shehbaz

Hábitat. A la orilla de arroyos o cascadas, cerca de matorrales xerófilos, (a lo largo de arroyos, en ecotono entre bosque espinoso y bosque de encino, en cascadas y estanques, asociada a *Platanus* y *Meliosma*). Registrada a 1040 m de altitud. **Distribución.** México (Chihuahua). **Otras observaciones.** Floración de febrero a abril. Aunque las plantas no se consideran estrictamente acuáticas, si se aprecia una estrecha relación con los cuerpos de agua, los ejemplares examinados indican que siempre crecen en las orillas o en sustratos permanentemente húmedos. Antiguamente se consideraba dentro del género *Thelypodopsis*. Distinguible de las otras especies de *Dryopetalon* por pétalos de margen entero color lavanda, glabros al igual que los estambres. Sólo ha sido encontrada y registrada de la localidad tipo, por lo que se considera endémica al estado de Chihuahua. *Bye et al.* 15272 (MEXU); *Bye* 9171 (MEXU).

Nasturtium W. T. Aiton

Hierbas perennes, rizomatosas, acuáticas o semiacuáticas, glabras a pubescentes, tricomas simples; **tallos** enraizando en los nudos inferiores. **Hojas** compuestas, las caulinas pecioladas, pinnadas con 1-6 (12) pares de foliolos laterales, auriculadas o no, enteros o dentados. **Inflorescencias** en racimos ebracteados, numerosos con múltiples flores, elongados en fruto. **Flores** con **sépalos** erectos a ascendentes, pares laterales subsacados o no, ovados u oblongos, glabros; **pétalos** blancos a lavanda, obovados o angostamente espatulados, ápices obtusos, redondeados a retusos; **estambres** 6, erectos, nectararios 2 laterales, medianos ausentes; **estilos** obsoletos a prominentes, **estigmas** enteros, capitados, óvulos 25 a 50 por ovario. **Silicua** linear, cilíndrica, rara vez angostamente oblonga y lisa o ligeramente torulosa, valvas obscuramente nervadas, dehiscentes, replo redondeado, septos completos; **semillas** biseriadas o uniseriadas, oblongas u ovoides, ligera a marcadamente reticuladas, no mucilaginosas cuando se humedecen. **Otras observaciones.** Por mucho tiempo se han considerado a las especies de *Nasturtium* dentro del género acuático *Rorippa*, sin embargo diferencias como: hojas compuestas, pétalos color blanco y plantas que enraízan en los nudos proximales permiten agruparlas bajo *Nasturtium*. Las comparaciones de secuencias de DNA de cloroplastos apoyan la separación de *Nasturtium* y *Rorippa* como géneros independiente e indican que *Nasturtium* es cercanamente relacionada a *Cardamine*. En plantas profundamente sumergidas, las hojas son pinnaticompuestas mientras que las emergentes pasan a ser simples.

Cinco especies en el mundo. Eurasia, norte de África, Norteamérica y Mesoamérica. Dos en México, ambas acuáticas.

Referencias: Al-Shehbaz, 1998.

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Foliolos de 7 a 13, el foliolo terminal similar en tamaño y forma a los laterales; semillas uniseriadas _____ | <i>N. gambellii</i> |
| 1. Foliolos de 3 a 7, el foliolo terminal más largo que los laterales; semillas biseriadas _____ | <i>N. officinale</i> |

Nasturtium gambellii W. T. Aiton

Hábitat. Hierba emergente acuática, orillas de ríos y arroyos. Reportada desde 950 hasta 2000 m de altitud **Distribución.** Estados Unidos Americanos, México (Chiapas, Distrito Federal, México, Michoacán, Oaxaca, Querétaro). **Otras observaciones.** Floración y fructificación de febrero a junio. Con frecuencia se confunde con *Nasturtium officinale*. Por mucho tiempo se le ubicó dentro del género *Rorippa*. Ha sido citado en la literatura como *Rorippa gambellii* (S. Watson) Rollins & Al-Shehbaz.

En Oaxaca, el tallo y las hojas se consideran comestibles. *Eugene Hunn s.n.* (MEXU), *Ramírez Cantú y T. Herrera s.n.*, (MEXU).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski, y Rzedowski, 2005.

Nasturtium officinale W. T. Aiton

Hábitat. Ríos, arroyos y canales. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos Americanos, México (Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz, Zacatecas), Panamá, Asia, África. De 260 a 3200 m de altitud. **Otras observaciones.** Hidrófita enraizada emergente perenne. Floración y fructificación de febrero a noviembre. Asociada a vegetación acuática, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus* y *Abies*, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y bosque de galería. Por mucho tiempo se le ha conocido bajo el nombre de *Rorippa nasturtium-aquaticum*, sin embargo, la presencia de pétalos blancos, así como la vena media en las valvas son caracteres excluyentes del género *Rorippa*, todas sus especies presentan

flores amarillas. Se le conoce como berro y su uso es comestible y medicinal (contra la inflamación de los riñones). *Carranza C-3347* (MEXU), *Chazaro 2415* (MEXU), *Hernández y Cedillo 120* (MEXU), *L. Lozada 1788* (FCME); *R. M. Fonseca 596* (FCME).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Diego-Pérez *et al.*, 2001; García-Mendoza y Meave, 2012; Martínez y García, 2001; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2005; Velázquez y Domínguez, 2003.

Ornithocarpa Rose

Hierbas perennes con raíces engrosadas o rizomas, glabros, algunas veces suculentas, **tallos** erectos, huecos, simples o ramificados. **Hojas** monomórficas, pinnadas a bipinnadas con lóbulos profundamente a superficialmente dentados o pinnatífidos, ampliamente oblongos a elípticos en contorno, 4 cm de ancho, las inferiores frecuentemente caedizas. **Inflorescencias** largamente elongadas en la fructificación. **Flores** numerosas; **sépalos** angostamente oblongos a lineares, blancos a púrpuras pálido; **pétalos** ampliamente esparcidos; fimbriados en área de la lámina, blanco a lavanda pálido; **estambres** exertos, cercanamente iguales, ampliamente esparcidos, filamentos blancos, anteras púrpuras, curvas o enroscadas; **estilo** cónico a un prominente pico que se estrecha gradualmente hasta un pequeño estigma. **Frutos** de tipo silicuas ginoforadas o sésiles, gruesas, no fácilmente dehiscentes, pedicelos del fruto ampliamente esparcidos; **semillas** con una gruesa cubierta.

Género endémico a México, solo dos especies conocidas, *O. torulosa* y *O. fimbriata*.

1. Inflorescencia racemosa; silicuas sésiles, pedicelos del fruto <0.7 cm largo, una semilla por lóculo _____ *O. fimbriata*
1. Inflorescencia corimbosa; silicuas estipitadas, pedicelo del fruto mayor a 1 cm largo; 6-10 semillas por lóculo _____ *O. torulosa*

Ornithocarpa fimbriata Rose

Hábitat. Pastizal encharcado. Se ha registrado de 1680 a 2000 m de altitud **Distribución.** México (Michoacán y Jalisco). Endémica a México. **Otras observaciones.** Hierba semiacuática arraigada. Floración y fructificación de julio a noviembre. Fruto tipo silícula. *E. Pérez y E. García 1840* (MEXU). (Fig. 2).

Contribuciones florísticas: Martínez y Hernández, 2013.

Ornithocarpa torulosa Rollins

Hábitat. Al margen de arroyos en áreas boscosas. Registrada de 1505 a 2421 m de altitud. **Distribución.** México (Chihuahua, Durango y Sonora). Endémica a México.

Otras observaciones. Anual, emergente, asociada a otros géneros acuáticos como *Rorippa* y *Cyperus* en bosque de pino-encino. Floración de junio a agosto. Fructificación en octubre. Frecuentemente es confundida con *Nasturtium mexicanum*, aunque difiere de esta por presentar estambres exertos y el fruto es ligeramente moniliforme. *E. Hunn* OAX-1207 (MEXU), *R. Bye* 7497, *R. Bye* y *A. Weber* 7851 (MEXU). (Fig. 2).

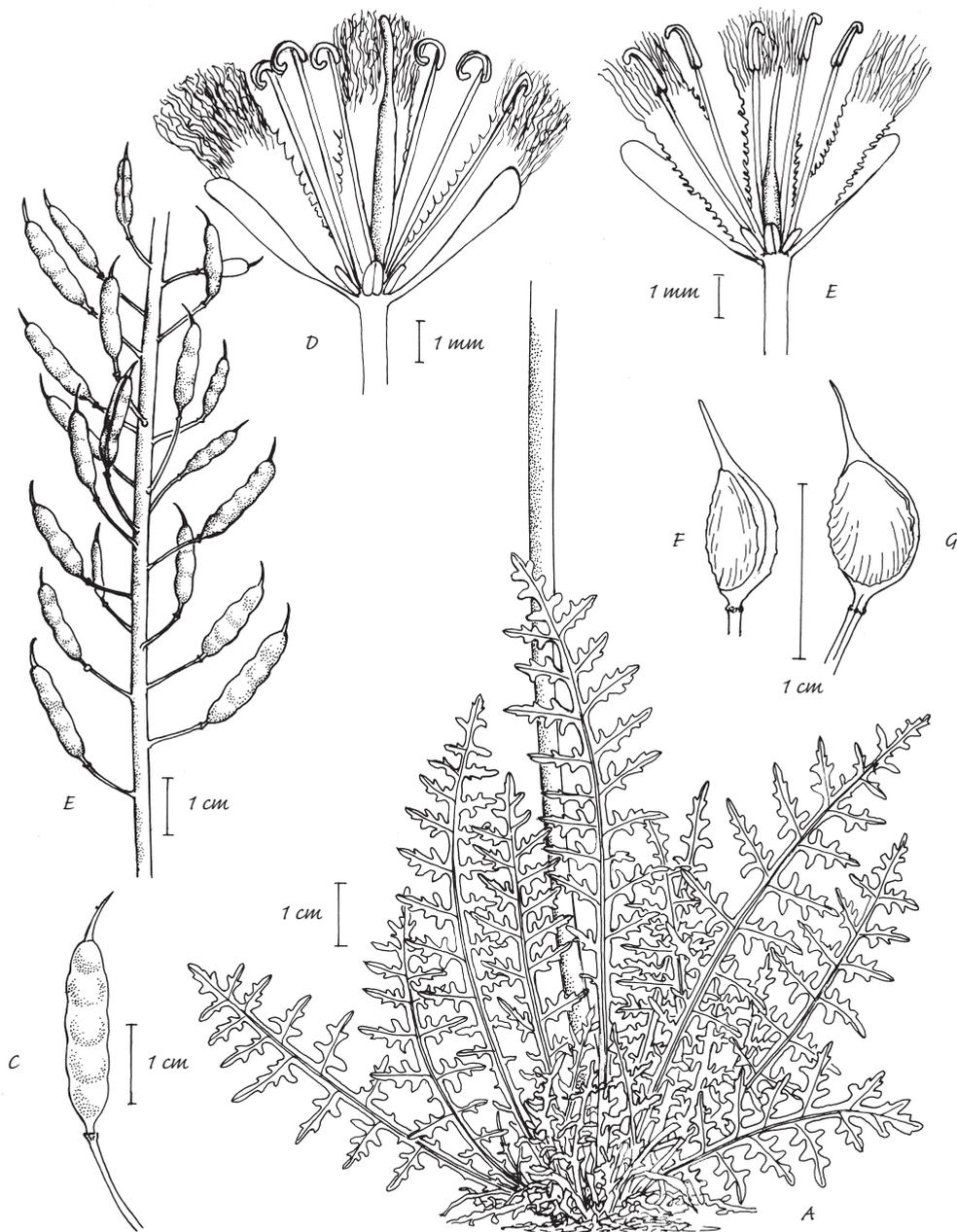


Figura 2. *Ornithocarpa torulosa*. A, aspecto de la roseta; B, infrutescencia; C, fruto tipo silícuca; D, detalle de la flor mostrando los pétalos lacerados. *Ornithocarpa fimbriata*. E, detalle de la flor mostrando los pétalos fimbriados; F, detalle de la silícuca; G, vista dorsal.

Rorippa Scop.

Hierbas, anual, bienal o perenne, glabras o pubescentes, tricomas simples, **tallos** huecos y raíces en los nudos, frecuentemente desde el centro de una roseta basal, bien desarrollada, erectos, decumbentes, o postrados, sin ramificar o muy ramificados desde la base, ascendentes, glabros a pubescentes con simples o menos frecuentemente dispersos, tricomas glandulares. **Hojas** caulinas inferiores y basales, sésiles a cortamente peciolados, simples, enteras a 3 pinnatisectas, sinuadas, liradas, pinnatífidas o pectinadas; auriculadas a amplexicaules; las caulinas usualmente similares en forma pero gradualmente reducidas en tamaño ascendente. **Inflorescencias** en racimos terminales y laterales, formados durante o después de la elongación del tallo. **Flores** con pedicelos frecuentemente provistos basalmente de dos diminutas glándulas; **sépalos** ovados u oblongos, erectos o patentes, la base del par lateral no o rara vez sacciforme; **pétalos** presentes o ausentes, obovados, oblanceolados, oblongos, angostamente a ampliamente espatulados, a veces diferenciada en lámina y uña, amarillo pálido a brillante o púrpuras; **estigmas** enteros; **estilos** cercanamente ausentes a prominentes. **Silicuas** con 2 (4 o 6), lóculos y valvas; rollizas, globosas, obovoides, oblongas a lineares, elipsoides, cilíndricas o más o menos latiseptadas, planas o torulosas, septos ocasionalmente fenestrados, algunas veces con una vena media, pedicelos delgados, ligeramente a fuertemente recurvado, divergente o ascendentes, no adpresos al raquis, frecuentemente algunas veces expandido en la punta; **semillas** biseriadas o raramente uniseriadas, 10-200 por silicua.

Otras observaciones. Las plantas crecen en hábitats abiertos, húmedos o mojados, habitas naturales alterados, a lo largo de las costas arenosas de los lagos y los bancos aluviales de riachuelos, arroyos y ríos, y en las marismas y terrenos pantanosos; o en sitios húmedos alterados artificialmente a lo largo de cunetas, drenaje y riego. El género se considera más cercanamente relacionado al género *Barbarea* que con respecto a *Nasturtium*.

Aproximadamente 70 especies semicosmopolitas, en México ocho especies.

Referencias: Stuckey, 1972.

1. Pétalos más cortos que o igual a los sépalos
 2. Semillas menos que 0.5 mm en longitud; estilo del fruto más largo que 0.5 mm; pedicelos usualmente más largo que 2.5 mm.; semillas usualmente más de 100 por silicua _____ *R. teres*
 2. Semillas más de 0.5 mm en longitud; estilo del fruto más corto que 0.5 mm; pedicelos usualmente más corto que 2.2 mm; semillas menos de 100 por silicua.
 3. Pétalos usualmente más largos que 1.2 mm; hojas caulinares liradas o rara vez pinnatisectas, auriculadas en la base _____ *R. palustris*
 3. Pétalos más cortos que 1.2 mm; hojas pinnadamente divididas hasta la vena media, el margen la mayoría dentado angular _____ *R. pinnata*
1. Pétalos más largos que los sépalos
 4. Hojas no auriculadas en la base; pedicelos divergentes a ascendentes, pétalos 2.5-3.7 mm longitud; semillas reticuladas-foveoladas _____ *R. microtitis*
 4. Hojas no auriculadas en la base; pedicelos recurvados, pétalos 1.7-2.4 mm longitud; semillas profundamente coliculadas _____ *R. mexicana*

Rorippa mexicana (DC.) Standl. & Steyererm.

Hábitat. Orillas de arroyos, ríos y charcos. Registrada de 600 a 3200 m de altitud.

Distribución Costa Rica, Guatemala, México (Chihuahua, Chiapas, Durango, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Querétaro, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas). **Otras observaciones.** Hierba anual. Floración y fructificación de marzo a noviembre. Asociada a bosque de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, y bosque mesófilo de montaña. Por mucho tiempo a esta especie se le ha conocido bajo el nombre de *Nasturtium mexicanum*, sin embargo, el color amarillo de la flor es un carácter excluyente y por el cual se puede agrupar bajo *Rorippa*. *J. Escobedo 1335* (MEXU), *M. Medina 1362* (MEXU). (Fig. 3).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; García-Mendoza y Meave, 2012; Martínez y García, 2001; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2005.

Rorippa microtitis (B.L. Rob.) Rollins

Hábitat. Orilla de arroyos, estancamientos de agua. Registrada de 1700 a 2421 m de altitud. **Distribución.** Estados Unidos, México (Chihuahua). **Otras observaciones.** Hierba perenne. Floración y fructificación en agosto. Asociada a bosque de *Pinus-Quercus*. Cercanamente relacionada a *R. curvisiliqua* y *R. sinuata*. *R. Bye 37485* y *A. Nevarez* (MEXU). (Fig. 3).

Rorippa palustris (L.) Besser

Hábitat. Terrenos pantanosos, orillas de ríos, arroyos. Registrada de 1350 a 2250 m de altitud. **Distribución.** México (Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán y Morelos). **Otras observaciones.** Hierba anual subacuática. Floración y fructificación desde febrero a noviembre. Asociada a vegetación de galería con *Taxodium mucronatum*, también en vegetación secundaria. Extremadamente variable en la morfología, especialmente en los lóbulos de la hoja, textura, tamaño del fruto y forma, longitud del pedicelo y posición y distribución de los tricomas. Es distinguible por presentar silicuas bivalvadas, crecimiento erecto, y racimos terminales y laterales formados después de que el tallo se a elongado. *H. Díaz Barriga 2205* (MEXU), *Rzedowski 32871* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2005.

Rorippa pinnata (Sessé & Moc.) Rollins

Hábitat. Hierba enraizada emergente creciendo en bordes de lagunetas, orillas de arroyos, ríos, canales. Registrada de 1800 a 2350 m de altitud. **Distribución.** Guatemala, México (Aguascalientes, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Guanajuato, México, Michoacán, Morelos y Puebla). **Otras observaciones.** Floración de mayo a enero, fructificación diciembre a abril. Tipo de vegetación subacuática y riparia. *E. Ventura 355* (MEXU), *F. G. Medrano 9340* (MEXU), *Romero-Rojas 946* (MEXU), *Rzedowski 20424* (MEXU), *E. Pérez Calix 95* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Diego-Pérez *et al.*, 2001; Martínez y Hernández, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2005.

Rorippa teres (Michx.) Stuckey

Hábitat. Orillas de ríos, estanques, cercana a playa y alrededores de presas, así como en zonas inundadas. Registrada de 30 a 2150 m de altitud. **Distribución.** Honduras, México (Baja California Sur, Coahuila, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Veracruz), Nicaragua. **Otras observaciones.** Floración y fructificación de diciembre a mayo. Asociada a bosque tropical caducifolio y vegetación en galería. *M. Domínguez 479* (MEXU), *Richard S. Felger 85-586* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Davidse *et al.*, 2015; Martínez y Hernández, 2013

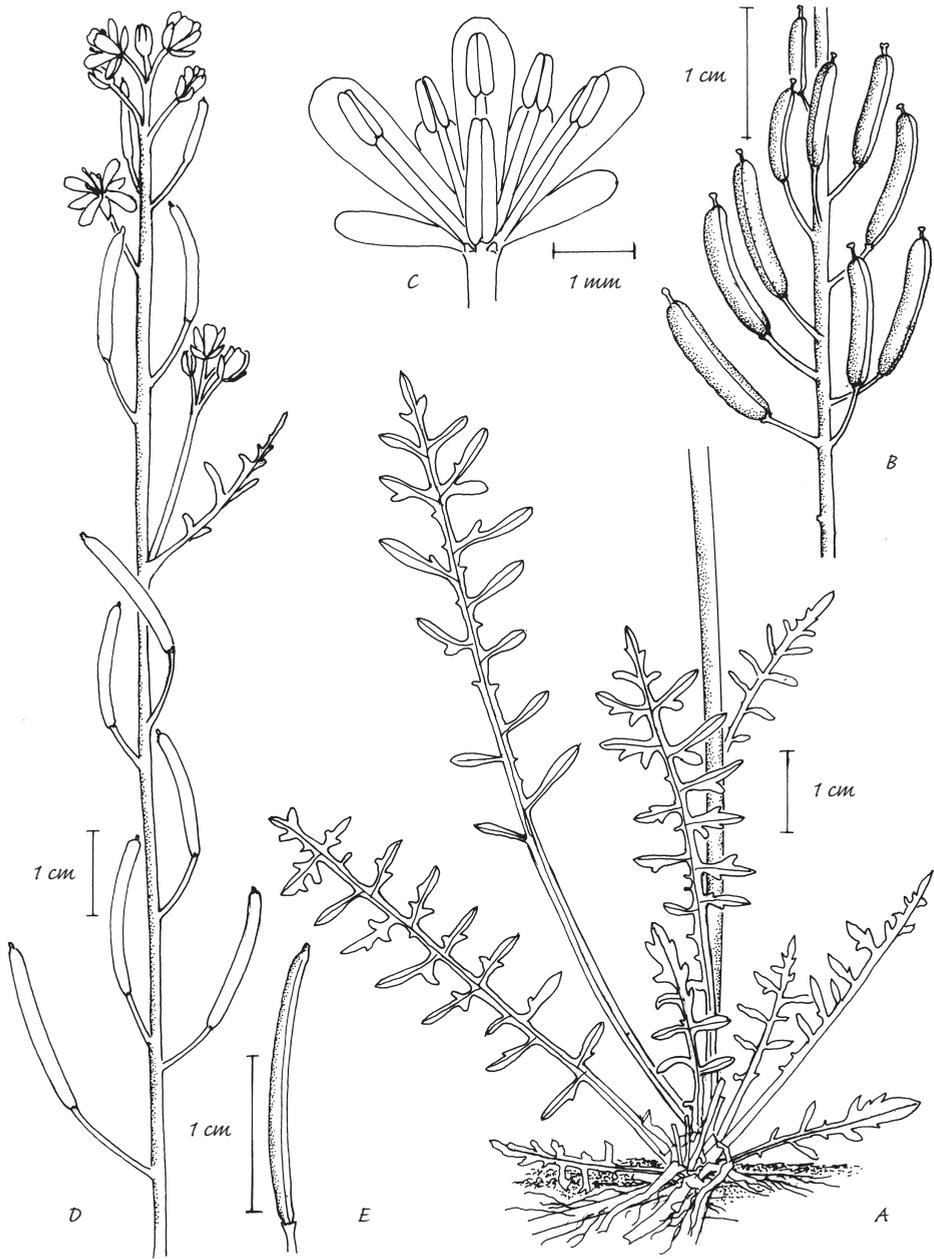


Figura 3. *Rorippa mexicana*. A, aspecto de la roseta; B, detalle de las silíquas con pedicelos recurvados; C, detalle de la flor. *Rorippa microtitis*. D, detalle de la inflorescencia elongada con frutos; detalle de la silícuca.

Cabombaceae

Por Carmen Zepeda Gómez

Plantas acuáticas perennes; **tallos** cilíndricos, rizomatosos, alargados, ramificados y fijos al sustrato; **raíces** en los nodos. Las partes sumergidas usualmente cubiertas con una capa gelatinosa. **Hojas** sumergidas o flotantes; hojas sumergidas (solo en *Cabomba*) opuestas o verticiladas, peciolo cortos, láminas palmadamente divididas; hojas flotantes alternas, peciolo cortos o largos, láminas ligeramente elípticas a ampliamente ovadas, peltadas, margen entero. **Flores** perfectas, emergentes, solitarias, actinomorfas, pedúnculos alargados axilares o extraxilares; perianto persistente en el fruto, sépalos 3, pétalos 3, alternos; estambres 3-36, libres, filamentos aplanados, anteras oblongas y basifijas; pistilos (1)2-18, apocárpicos, ovario supero y unilocular, estilo corto, estigma capitado o linear, papiloso; óvulos (1)2-3, anátropos. **Fruto** agregado, pericarpo coriáceo, indehiscente; **semillas** 1-3 por fruto, embrión pequeño, endospermo reducido, perispermo abundante, dos cotiledones carnosos.

Dos géneros y seis especies de regiones templadas y tropicales. En México dos géneros y dos especies.

1. Plantas con dos tipos de hojas, las sumergidas divididas, opuestas y cortamente pecioladas, las flotantes pequeñas y peltadas; estambres 3-6; partes sumergidas sin una cubierta mucilaginosa evidente _____
Cabomba
1. Plantas con todas sus hojas flotantes, alternas, enteras y peltadas; estambres 18-36; partes sumergidas con una gruesa cubierta mucilaginosa _____
Brasenia

Brasenia Schreb.

Hierbas acuáticas enraizadas y de hojas flotantes, las partes sumergidas cubiertas por una capa gelatinosa gruesa y transparente. **Tallos** rizomatosos, horizontales y con brotes verticales; **raíces** fibrosas. **Hojas** alternas, con peciolo que pueden llegar a medir hasta 2 m de longitud, peltadas; láminas ovales de 3.5 a 12 cm de longitud, margen entero o escasamente crenado. **Flores** usualmente con peciolo largo, pequeñas, emergentes, perianto de 12 a 20 mm de longitud, de color rojo-morado intenso o pálido; sépalos linear oblongos a ligeramente ovados; pétalos ligeramente oblongos;

estambres 18-36, filamentos filiformes, anteras de dehiscencia longitudinal; carpelos 4-10, libres, estilo pequeño, estigma linear y papiloso. **Fruto** agregado, indehiscente, cada sección como un aquenio con 1-2 **semillas** ovoides.

Una especie de distribución esporádica.

Referencias: Endress, 2005; Godfrey y Wooten, 1981; Lot *et al.* 2002; Osborn y Schneider, 1988; Wiersema, 1997; Williamson y Schneider 1993.

Brasenia schreberi Gmelin

Hábitat: Dulceacuícola de ríos de poca corriente, estanques, lagos y charcas de menos de 3 m de profundidad. Se registra desde el nivel del mar y hasta los 2270 m. **Distribución:** Norte y Centroamérica, las Antillas, occidente de Europa y África, sureste de Asia y Australia. En México se conoce de Chiapas, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí y Tabasco. **Otras observaciones:** La característica distintiva de esta hidrófita es el evidente engrosamiento mucilaginoso que cubre las partes sumergidas y el envés de las hojas, lo que la hace muy resbalosa al tratar de sujetarla con la mano. El mucilago es rico en ácido glucurónico, galactosa y ramnosa, se ha sugerido que tiene propiedades fitotóxicas por lo que en algunos países esta planta se usa para controlar el crecimiento de malezas acuáticas. Las flores son protóginas y emergen unos centímetros por encima del nivel de agua en la anthesis, su polinización es anemófila y la dispersión, tanto de frutos y semillas como de propágulos asexuales, es por medio del agua. En México, y en otros países de su distribución, es una especie que ocurre esporádicamente por lo que se considera rara y amenazada de extinción. *Breedlove 21529* (MEXU, MO), *Novelo y Ramos 3688* (MEXU).

Cabomba Aubl.

Hierbas acuáticas enraizadas sumergidas. **Tallos** delgados y ramificados. **Hojas** sumergidas y flotantes; las sumergidas opuestas o verticiladas, peciolos cortos, láminas con 3 a 7 divisiones dicotómicas (ocasionalmente tricotómicas), segmentos filiformes o ligeramente espatulados; hojas flotantes solo en floración, pocas, coriáceas, alternas y peltadas. **Flores** axilares o extraxilares, largamente pediceladas, pequeñas, trímeras, actinomorfas, bisexuales, blancas, amarillas, purpuras o violetas; sépalos petaloides,

ovados; pétalos ovales, base más o menos auriculada y con un par de nectarios amarillos en la cara adaxial; estambres 3-6, opuestos a los pétalos, dehiscencia longitudinal y extrorsa; carpelos 1-4, esencialmente libres pero ocasionalmente conados en la base; estilo corto, estigma capitado y con numerosas papilas. **Fruto** acrocárpico, indehiscen- te, 2-3 semillas ovoides y tuberculadas en la madurez.

Cinco especies nativas de América. Se distribuye desde el este de Estados Unidos hasta Uruguay y las Antillas, esencialmente neotropical pero llega a encontrarse en zonas templadas adyacentes.

Referencias: Vialette-Guiraud, 20011; Fassett, 1953; Godfrey y Wooten, 1981; Or- gaard, 1991; Williamson y Schneider, 1993; Wiersema, 1997.

Cabomba palaeformis Fassett.

Hábitat: Dulceacuícola de ríos, arroyos, lagunas y canales cercanos a la costa. Se registra de 0 a 120 m snm. **Distribución:** México, Guatemala, Belice y Nicaragua. En México se conoce de Campeche, Chiapas, México, Morelos, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones:** Los tallos rizomatosos de estas plantas son frágiles y fácilmente desprendibles, lo que favorece la propagación vegetativa. En la reproducción sexual la producción de flores y frutos suele ser abundante. Las flores son blancas con tonos violetas, unicarpelares y protóginas, durante la antítesis sobresalen ligeramente del nivel del agua ya que su polinización es entomófila. Los frutos se mantienen cubiertos por los pétalos y sépalos persistentes, maduran debajo de la superficie del agua y las semillas se liberan solo por la descomposición de la pared del fruto. La dispersión es principalmente hidrócora. Es una especie que puede encontrarse fuera de su rango de distribución natural ya que es cultivada con fines ornamentales, sobre todo por la belleza de su follaje y porque aporta una cantidad importante de oxígenos a los estanques o acuarios en los que se usa. En Veracruz se le conoce como pasilla y en Tabasco se le nombra comúnmente sargazo. *Lot 2571* (MEXU, MO), *Mora 181* (MEXU), *Novelo 314* (ENCB); *Novelo y Ramos 3448* (MEXU, MO). (Fig. 4).

Contribuciones florísticas: Breedlove, 1986; Bonilla-Barbosa, 2007; Cowan, 1983; Gutiérrez, 2006 y 2010; Lot *et al.* 1999; Lot y Ramírez-García, 2013; Lot y Zepeda, 2009; Martínez y Novelo 1993; Martínez *et al.* 2001; Mora-Olivo *et al.* 2008 y 2013; Novelo y Ramos, 2005; Novelo, 2006; Ocaña y Lot, 1996.

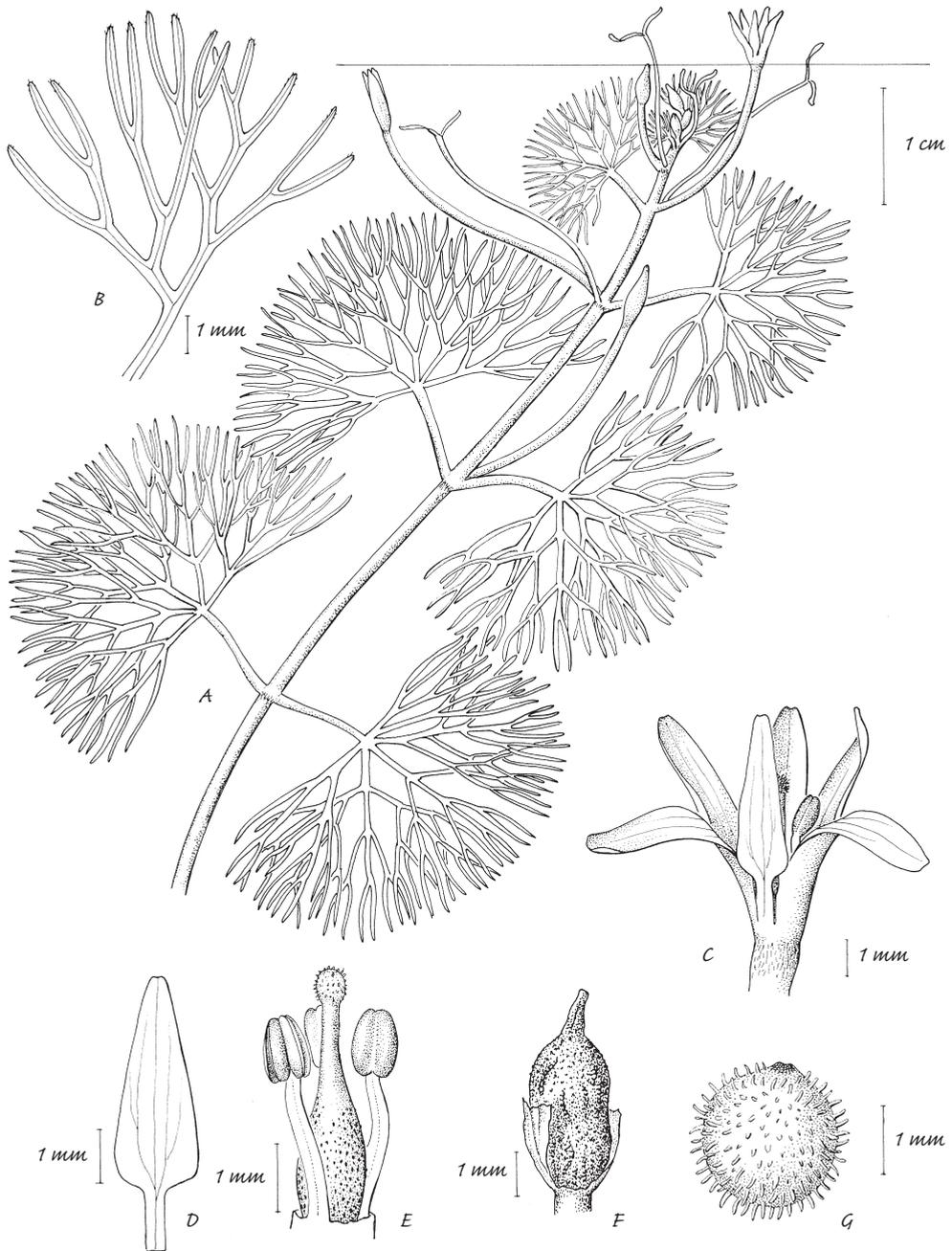


Figura 4. *Cabomba palaeformis*. A, aspecto general de la planta; B, detalle de una hoja; C, detalle de una flor; D, pétalo; E, gineceo y androceo; F, fruto; G, semilla.

Callitrichaceae

Por César Adrián González Martínez

Hierbas, monoicas; acuáticas arraigadas o paludícolas, rara ver terrestres, anuales. **Tallos** delgados, **Hojas** simples, enteras, opuestas, espatuladas o lineares, a veces las superiores en roseta, sésiles, sin estípulas. **Flores** unisexuales y muy pequeñas, axilares, solitarias, en ocasiones las flores de ambos sexos en una misma axila, sésiles o con un pedicelo corto, frecuentemente acompañadas de un par de brácteas; **cáliz** ausente; **corola** ausente; **flor estaminada** con 1 (3) estambre, filamento alargado, filiforme, antera cordada, con dos tecas, dehiscencia longitudinal; **flor pistilada** con un ovario sésil o cortamente estipitado, bicarpelar, sincárpico, bi o tetralocular, con un óvulo péndulo en cada lóculo; estilos 2, separados desde la base, alargados, persistentes o caedizos, filiformes, papilosos. **Fruto** esquizocarpo, finamente reticulado, por lo general se separa en 4 mericarpos monospermos, alados o no; semilla anátropo, pedunculada; endospermo carnoso; embrión recto o ligeramente curvo.

Familia de distribución casi cosmopolita, en América y Europa, predominantemente en regiones templadas. Comprende un solo género. Actualmente la familia Callitrichaceae se incluye en la familia Plantaginaceae.

Referencias: Albach *et al.* 2005; Cronquist, 1981; Fassett, 1951; Rzedowsky, 2001,

Callitriche L.

Con los caracteres de la familia. Las especies de *Callitriche* son plantas poliploides que exhiben diversos hábitos de crecimiento, dependiendo de las condiciones ambientales locales. Hegelmaier (1864) inicialmente subdividió a *Callitriche* en dos secciones: la secc. *Eucallitriche* Hegelm., que contiene especies terrestres y anfibias, y la secc. *Pseudocallitriche* Hegelm., a la que pertenecen las especies sumergidas; posteriormente Fassett (1951) adicionó la sección *Microcallitriche* Fassett, en donde se encuentran las especies de *Eucallitriche* Hegelm, que son terrestres y que carecen de brácteas. El sistema de polinización que presenta *Callitriche* es muy diverso y único entre los géneros

de angiospermas documentados. *Callitriche* es el único género en el cual tanto la anemofilia y la hidrofilia co-ocurren; además algunas especies presentan geitonogamia interna, en donde el grano de polen germina en las anteras indehiscentes de las flores estaminadas y el tubo polínico crece dentro del tejido vegetativo de la planta, para polinizar las flores femeninas de la misma axila, las de la axila opuesta o las que se encuentran en el nodo adyacente. Las especies tienen gran importancia en la acuicultura para la alimentación, sombreo y desove de los peces; además las semillas y el follaje constituyen fuentes de alimentos de aves y otros animales acuáticos. La taxonomía del género *Callitriche* está basada principalmente en las características del fruto, tamaño y proporciones, presencia o ausencia de alas.

Género de taxonomía difícil, algunos autores aceptan 20 especies, mientras que otros reconocen más de 40, Fassett (1951) reconoce 24 para el Nuevo Mundo. En México se conocen 6 especies acuáticas o subacuáticas.

Referencias: Fassett, 1951; Hegelmaier, 1864; Philbrick y Anderson, 1992; Philbrick y Bernardello, 1992; Philbrick y Les, 2000; Philbrick 1993; Velásquez, 1994.

1. Fruto no alado.

2. Bráctea ausente, fruto expandido en la base, formando un reborde (estrumoso) _____ *C. peploides*

2. Bráctea presente, fruto no expandido en la base, mericarpo no divergiendo en el ápice _____
_____ *C. palustris*

1. Fruto alado.

2. Fruto alado sólo en el ápice.

4. Fruto subsésil, pedúnculo de 0.2 mm de largo, más ancho que largo. _____ *C. terrestris*

4. Fruto pedunculado, pedúnculo de 0.6 a 1.2 mm de largo, más largo que ancho. _____
_____ *C. heterophylla*

2. Fruto alado a todo lo largo del margen.

5. Fruto de 0.3 a 0.7 mm de largo por 0.5 a 0.9 mm de ancho, carece de brácteas. _____ *C. deflexa*

5. Fruto de 0.7 a 1 mm de largo por 1.1 a 1.4 mm de ancho, carece de brácteas. _____
_____ *C. marginata*

Callitriche deflexa A. Braun ex Hegelm.

Hábitat. En suelos húmedos a orillas del camino, postrada en el fango y en arroyos poco profundos, en claros de bosque de pino encino y en matorral crasicuale. Se ha re-

gistrado entre 2000 y 2700 metros de altitud. **Distribución.** Ampliamente distribuido en los Estados Unidos de América, de México hasta Argentina. En México ha sido registrada en los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Querétaro y Veracruz. **Otras observaciones.** En México está presente *C. deflexa* var. *subsessilis* Fassett, que se caracteriza por tener los frutos subsésiles y un poco más pequeños. Pertenece a la sección *Microcallitriche* Fassett, por lo que es considerada terrestre, no presenta geitonogamia interna. Las flores inconspicuas y el tamaño de las plantas que apenas alcanzan los 5 cm de altura, la hacen una planta difícil de observar, por lo que ha sido una planta pobremente colectada, pero resulta ser abundante en el sitio de colecta, y con frecuencia mezclada con otras plantas al colectar. *Cálix* 569 (MEXU); *Díaz* 641 (MEXU); *Rzedowski* 41866 (MEXU); *Vibrans* 7083 (MEXU); *Zamudio* 6949 (MEXU).

Callitriche heterophylla Pursh

Hábitat. En charcos y bordes de lagunas libremente sumergida, en claros de bosques de coníferas. Se ha registrado entre 2000 y 3850 metros de altitud. **Distribución.** Habita en América, desde Canadá hasta Guatemala; también en Uruguay y Argentina. En México ha sido registrada en los estados de Chihuahua, México, Michoacán y Querétaro. **Otras observaciones.** Pertenece a la sección *Eucallitriche* Hegelm., por lo que son plantas anfibias, cuando están sumergidas presentan dos tipos de hojas; las hojas sumergidas son lineales y las del ápice son espatuladas, dispuestas en roseta, lo cual les permite flotar; en cambio, cuando crecen en el fango, pueden ser todas lineales o todas espatuladas. Presentan geitonogamia interna. *Barriga* 6055 (MEXU); *Martínez* 5811 (MEXU); *Ramos* 577 (MEXU). (Fig. 5).

Callitriche marginata Torr.

Hábitat. En charcos en verano, de tierras bajas. Se ha registrado desde el nivel del mar hasta 350 metros de altitud (excepcionalmente 2000 metros). **Distribución.** Restringida a América del Norte, Entre Canadá y Estados Unidos de América. En México ha sido registrada en Baja California Norte y en Guanajuato. **Otras observaciones.** Pertenece a la sección *Microcallitriche* Fassett, por lo que es una planta terrestre con hábito subacuático. A diferencia de las demás especies que son anuales, esta suele perder la parte aérea anualmente, perdurando las raíces en el suelo. Además se distingue de las demás por presentar las flores femeninas un pedicelo mayor de 2 mm y un

estilo reflejo. Se conoce poco sobre esta especie y se tienen pocas colectas, quizá a su pequeño tamaño, que suele alcanzar 5 cm de alto, por lo que falta un mayor esfuerzo para conocer completamente su distribución en México.

Callitriche palustris L.

Hábitat. En aguas tranquilas de poca profundidad o en las orillas fangosas. Se ha registrado a 1610 y a 3000 metros de altitud. **Distribución.** En México ha sido registrada en Oaxaca y en Baja California Norte. **Otras observaciones.** Perteneció a la sección *Eucallitriche* Hegelm., por lo que es una especie anfibia, presenta geitonogamia interna, florece en verano y se le considera perenne. Se le conoce también como *Callitriche verna* L. *Conzatti* 1311 (MEXU); *Thorne* 55887 (MEXU).

Callitriche peploides Nutt.

Hábitat. Sitios húmedos en regiones templadas, a orillas de cuerpos de agua, surcos en cultivos. Se ha registrado a 1270 metros de altitud. **Distribución.** Sur de Estados Unidos de América, México y Honduras. En México ha sido registrada en Nayarit, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz. **Otras observaciones.** Perteneció a la sección *Microcallitriche* Fassett, por lo que es una planta terrestre con hábito subacuático. Suele crecer en macetas de plantas ornamentales. Es una especie relativamente común, pero poco colectada por su pequeño tamaño, no excediendo los 5 cm de alto. *Miranda* 3379 (MEXU); *Sharp* 45311 (MEXU).

Callitriche terrestris Raf.

Hábitat. En suelos muy húmedos, en ambientes perturbados y áreas de cultivo. En México se ha registrado a una altitud de 2500 metros. **Distribución.** Sureste de Estados Unidos. En México sólo se ha registrado en Tlaxcala. **Otras observaciones.** Perteneció a la sección *Microcallitriche* Fassett, de las plantas terrestres con hábito subacuático. Planta anual, nativa de Norteamérica, ocasionalmente se le encuentra completamente sumergida. *Boden* 364 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Rzedowski, 2001.



Figura 5. *Callitriche heterophylla*. A, aspecto general de la planta; B, detalle de una flor axilar; C, hoja flotante; D, hoja sumergida.

Campanulaceae

Por Jerzy Rzedowski

Plantas herbáceas perennes o anuales, arbustivas o en raras ocasiones árboles, a menudo con látex. **Hojas** sin estípulas, por lo general alternas, pero a veces opuestas, verticiladas o principalmente basales, simples. **Inflorescencia** por lo general en forma de racimo, espiga o panícula, a veces de cabezuela, o bien, las flores solitarias; **flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas, casi siempre simpétalas, generalmente bracteadas; tubo del **cáliz** (hipantio) corto o largo, en ocasiones prácticamente ausente, los lóbulos por lo común 5, pero variando de 3 a 10; **corola** por lo común pentámera, en muchos casos actinomorfa y campanulada o subrotácea, pero otras veces bilabiada y tubulosa, raramente ausente; **estambres** del mismo número que los lóbulos de la corola, filamentos libres o más o menos unidos, anteras bitecas, libres o unidas en un tubo que rodea al estilo; **ovario** ínfero, semiínfero a algunas veces súpero, con 2 a 5(10) lóculos, con numerosos óvulos de placentación axial, estilo 1, estigma 2 a 5-lobado. **Fruto** comúnmente en forma de cápsula, de dehiscencia valvada, poricida o circuncísil, o en otros casos carnoso e indehiscente; **semillas** numerosas, pequeñas, con embrión recto y endosperma carnoso, abundante.

Se estiman unos 60 a 65 géneros y unas 1000 a 1500 especies de vasta distribución en todos los continentes, sobre todo en regiones de clima templado y en montañas intertropicales. En México solamente *Lobelia* se encuentra representada por plantas subacuáticas.

Lobelia L.

Hierbas o arbustivas. **Hojas** alternas o en ocasiones todas basales, de forma diversa, a menudo dentadas o serradas. **Flores** dispuestas en racimos, panículas, o bien, solitarias, pronunciadamente zigomorfas, grandes o pequeñas. **Cáliz** con los lóbulos iguales o subiguales; **corola** simpétala, con el tubo largo o corto, a menudo dorsalmente fisurado y a veces provisto de un espolón, limbo por lo común bilabiado, con el labio superior bipartido, sus lóbulos casi siempre angostos y erectos, el inferior trilobado, con las divisiones más anchas y abruptamente reflejas; **estambres** 5, sus filamentos

unidos en la parte distal para formar un tubo, en cuyo ápice se ubican 3 anteras grandes y 2 más pequeñas; **ovario** ínfero, semiínfero o rara vez súpero, bilocular, estigma bilobado. **Fruto** en forma de cápsula por lo común cubierta en su parte superior por la corola y los estambres marchitos, dehiscente por valvas apicales; **semillas** numerosas, diminutas, lisas o variadamente ornamentadas.

Género de alrededores de 300 especies de amplia distribución, sobre todo en las montañas intertropicales. De México se conocen más de 50, de las que 3 se registran de ambientes subacuáticos.

Referencias: McVaugh (1943), Wimmer (1953).

1. Flores rojas oscuras, de 2.5 cm o más de largo; planta erecta, hasta de 1.3 m de alto _____ *L. cardinalis*
1. Flores azules o moradas, de menos de 1.5 cm de largo; plantas hasta de 60 cm de alto, a menudo rastreras.
 2. Flores solitarias; planta rastrera (aunque en los primeros meses del año amacollada y sin tallo bien definido) y con frecuencia con raíces adventicias en los nudos de los tallos; especie de amplia distribución en México _____ *L. nana*
 2. Flores agrupadas en racimos terminales; planta por lo general erecta, sólo conocida del Distrito Federal, Estado de México y Michoacán _____ *L. irasuensis* var. *picta*

Lobelia cardinalis L.

Hábitat. Elemento más bien frecuente pero a menudo escaso de suelos permanentemente húmedos de ciénegas, orillas de lagunas, ríos, arroyos y canales. Se ha registrado desde lugares cercanos al nivel del mar hasta 3000 m de altitud. **Distribución.** Especie americana, cuya área se extiende desde el sur de Canadá hasta Colombia. Se conoce de casi todos los estados de la República Mexicana, salvo los propios de la península de Yucatán y de Baja California Sur. **Otras observaciones.** Planta de hermosas flores, pero que en México casi no se usa como ornamental. A lo largo de su amplia área de distribución recibe diversos nombres comunes, como acaxóchitl, cardenal de laguna, cardenal de maceta, cubanita, lobelia, pajaritos del norte, sangre de Cristo, tzajal nich (lengua tzotzil). Se emplea en medicina tradicional y se ha registrado como venenosa para el ganado. Taxon sumamente variable en términos de pubescencia, así como de forma y tamaño de las hojas, inflorescencias y flores. Wimmer (1953) lo separó en 4 especies, mientras que McVaugh (1943) optó por subdividirlo en 2 subespecies y 3

variedades. Se ha citado de México bajo los nombres de *L. cordigera* Cav., *L. fulgens* Willd. y *L. splendens* Willd., que en la actualidad se consideran como sinónimos de *L. cardinalis*. *Cornejo Tenorio et al. 51* (IEB, MEXU); *Jasso 1465* (ENCB, IEB); *Lyonnet 541100004* (IEB, MEXU); *Oria 214* (IEB, XAL); *Rzedowski 38174* (ENCB, IEB). (Fig. 6).



Figura 6. *Lobelia cardinalis*. A, rama con flores; B, parte basal del tallo mostrando las raíces; C, detalle de la flor; D, fruto capsular.

Lobelia irasuensis var. *picta* (B. L. Rob. & Seaton) McVaugh

Hábitat. Elemento muy poco frecuente, aunque a veces localmente abundante en ambientes cenagosos de manantiales y de claros inundables en medio de bosques de coníferas. Colectado entre 2950 y 3350 m de altitud. **Distribución.** Variedad endémica del centro de la República; sólo se conoce del Distrito Federal, Estado de México y Michoacán. **Otras observaciones.** Planta de flores de tamaño mediano, atractivas por la conspicua venación oscura de la corola. Dada su escasez y repartición restringida, debe considerarse como altamente vulnerable a la extinción. También se menciona en la literatura como *L. picta* B. L. Rob. & Seaton. *Díaz y Zamudio 2723* (EBUM, ENCB, IEB); *Pringle 4305* (G, GH, GOET, MEXU, US).

Lobelia nana Kunth

Hábitat. Elemento poco frecuente de sitios cenagosos o más o menos permanentemente húmedos en medio de encinares, bosques de coníferas y praderas alpinas, que prospera sobre suelos derivados de rocas ígneas. En el territorio de la República conocido de altitudes entre 2000 y 4300 m. **Distribución.** Se extiende desde el norte de México hasta Guatemala, también a lo largo de los Andes, de Colombia a Argentina y Chile. En nuestro país se ha registrado de Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Veracruz. **Otras observaciones.** Se ha citado también de México como *L. bellis* E. Wimm., nombre que debe considerarse como sinónimo de *L. nana*. *Díaz B. 4134* (ENCB, IEB, MEXU); *S. González 2887* (CIIDIR, IEB); *Jasso 1025* (ENCB, IEB); *E. Ventura 104* (ENCB, IEB).

Contribuciones florísticas: Morelos Ochoa (2001), Rzedowski y Calderón de Rzedowski (1997), Sánchez Sánchez (1978), Wiggins (1964, 1980).

Caryophyllaceae

Por Sandra Rios Carrasco

Hierbas terrestres, acuáticas o tolerantes a condiciones húmedas, anuales o perennes. **Tallos** erectos o postrados, generalmente articulados en los nudos. **Hojas** opuestas, en ocasiones alternas; estípulas presentes o ausentes; láminas enteras, con frecuencia angostas, pediceladas o sésiles usualmente envainadoras en la base. **Inflorescencias** axilares o terminales en cimas dicasiales, con o sin brácteas, escariosas o foliáceas. **Flores** generalmente solitarias, bisexuales, rara vez unisexuales, actinomorfas; sépalos 4 o 5 libres o unidos; pétalos 4 o 5 pequeños o ausentes, libres o unidos, enteros o lobulados; **estambres** de 1 a 10, en uno o dos verticilos, filamentosos libres, anteras con dehiscencia longitudinal; **ovario** súpero, generalmente unilocular, ocasionalmente 3 a 5 locular, placentación libre central o axilar, estilo y estigmas de 2 a 5. **Fruto** en forma de cápsula dehiscente, o bien, un utrículo monospermo, **semillas** de 1 a numerosas, pardo a negras, reniformes a orbiculares.

Aproximadamente 80 géneros con alrededor de 3000 especies, en regiones templadas y frías de los trópicos y en zonas montañosas. Algunas especies son de importancia ornamental o medicinal. En México se registran 6 géneros con representantes subacuáticos y algunos otros que incluyen especies tolerantes como *Cardionema ramosissimum* (paludícola en Guanajuato) y *Colobanthus quitensis* que se encuentra en altas montañas de México. Algunas especies del género *Drymaria* se pueden encontrar en lugares inundados, pero se han excluido del trabajo debido a que son considerados como malezas, por lo que se podrían encontrar en diferentes tipos de ambientes tanto secos como húmedos.

1. Hojas sin estípulas, opuestas
 2. Pétalos enteros o ausentes
 3. Estilos 3, excepcionalmente 2 o 4, valvas del fruto del doble del número de estilos _____ *Arenaria*
 3. Estilos 4 o 5, valvas del fruto del mismo número de estilos _____ *Sagina*
 2. Pétalos bífidos
 4. Cápsula dehiscente por dientes apicales, estilos 5 _____ *Cerastium*
 4. Cápsula dehiscente por valvas que se abren hasta la parte media, estilos 3 _____ *Stellaria*

1. Hojas con estípulas, frecuentemente verticiladas o a veces opuestas *Spergularia*

***Arenaria* L.**
Spergulastrum Michx.

Plantas herbáceas anuales o perennes, frecuentemente cespitosas o formando un tapiz denso. **Tallos** postrados, decumbentes, rastreros, ascendentes o erectos, simples o ramificados. **Hojas** opuestas; sin estípulas, connadas, sésiles, elípticas a ovadas o linear-lanceoladas, con 1 a 3 o 5 venas. **Flores** solitarias y axilares o dispuestas en cimas axilares con brácteas foliáceas, pedicelos erectos o ascendentes a reflejos en fruto; **sépalos** 5, libres, herbáceos, escariosos, o coriáceos, con 1 o 3-nervados; **pétalos** 5, blancos, enteros, o ausentes; **estambres** 10; **ovario** frecuentemente trilocular, **estilos** 3, rara vez 2 o 4, filiformes, **estigmas** generalmente 3, papilosos. **Frutos** capsulares, dehiscentes por dientes o valvas, el doble de número de estilos. **Semillas** pardo-rojizas a negras, elipsoides o reniformes, lustrosas u opacas, lisas, rugulosas o tuberculadas. *Arenaria* es un género con alrededor de 250 especies, que se distribuyen en regiones templadas del hemisferio norte y en las zonas montañosas del hemisferio sur.

Referencias: Williams, 1898; Beaman, 2005; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013.

1. Plantas glabras; pedicelos glabros o puberulentos en líneas
 2. Tallos de menos de 20 cm de largo, delgados; hojas comúnmente de menos de 1 cm de largo, costilla conspicua *A. bourgaei*
 2. Tallos de más de 20 cm de largo, gruesos; hojas de más de 1 cm de largo, costilla conspicua *A. paludicola*
1. Plantas poco o densamente pilosas; pedicelos pilosos, no necesariamente en líneas
 3. Pétalos igual o más cortos que los sépalos; sépalos de menos de 3mm de largo *A. lanuginosa*
 3. Pétalos conspicuos más largos que los sépalos; sépalos de más de 3 mm de largo
 4. Hojas de 10 a 40 mm de largo y 2 a 6 mm de ancho; ápice atenuado *A. guatemalensis*
 4. Hojas de 4 a 12 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho; ápice agudo *A. oresbia*

***Arenaria bourgaei* Hemsl.**

Hábitat. Principalmente en praderas subalpinas y bosques de *Pinus* y *Abies*, en lugares húmedos y a la orilla de arroyos y al margen de los lagos, o bien en suelos muy húmedos. Frecuentemente se le encuentra en laderas húmedas. **Distribución.** Desde el norte de México hasta Ecuador, en algunas partes de Centroamérica y Sudamérica. Altitud 2000-3850 m. **Otras observaciones.** También se le puede encontrar en lu-

gares perturbados pero su abundancia disminuye conforme el ambiente se encuentra menos húmedo. Se considera subacuática, hidrófita enraizada emergente. Se le ha encontrado asociada a *Typha*. Florece de abril a septiembre, las flores son de color blanco y en ocasiones las hojas pueden presentarse subsuculentas. *Bonilla 1487, 1529* (FCME); *Domínguez 978* (FCME); *Rojas 177a* (MEXU).

Arenaria guatemalensis Standl. y Steyererm.

Hábitat. En lugares húmedos, sombreados o a orillas de arroyos. En bosques de coníferas y laderas sombreadas. **Distribución.** Desde la parte sur de México, en Veracruz, Guerrero y en la frontera con Guatemala, hasta Costa Rica y Panamá. En zonas con elevación moderada, entre 1500 y 3300 m. **Otras observaciones.** Puede llegar a confundirse con *A. lanuginosa* o con *A. megalantha*. Para llegar a una correcta identificación de las especies se debe considerar la distribución de las mismas puesto que son muy diferentes. *A. guatemalensis* sólo se distribuye en los lugares antes mencionados, mientras que *A. lanuginosa* se distribuye en altitudes menores y en la parte norte del país y *A. megalantha* no se encuentra en México. *Domínguez 2183* (FCME); *López F. 17259* (FCME).

Arenaria lanuginosa. (Michx.) Rohrb. In Mart. (*A. alsinoides* Willd. Ex Schlecht.).

Hábitat. En bosque de coníferas, bosque de galería, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino. Es común hallarlas en cañadas húmedas, a orillas de cuerpos de agua, en zonas de suelo húmedo profundo, o húmedo fangoso. **Distribución.** Desde el sureste de Estados Unidos, en el Caribe y Sudamérica sólo en elevaciones moderadas de 1460-3800 m. **Otras observaciones.** La especie es compleja. Se reconocen tres variedades, *Arenaria lanuginosa* var. *lanuginosa*; *Arenaria lanuginosa* var. *megalantha* y *Arenaria lanuginosa* var. *ensifolia*. No varían en distribución, por lo que, para llegar a la especie se debe prestar atención a la forma de las hojas, ya que son diferentes en cada una de las variedades. Para nivel de especie, se presentan, entonces, las siguientes formas de hojas: elípticas a oblongas, suborbiculares o lineares. A pesar de que su distribución es en zonas húmedas en la mayoría de los casos, se le puede encontrar en zonas secas pero en menor abundancia. Florece y fructifica todo el año. *Diego et al. 9104-b* (FCME); *Matuda 277* (FCME); *Velázquez 2120* (FCME).

Arenaria oresbia Greenm.

Hábitat. En bosque de galería. Es común en laderas, taludes y praderas húmedas y en lugares de alta montaña. Puede llegar a encontrarse en matorrales y pastizales pero en menor abundancia. **Distribución.** En el centro de México. Gto., Gro., Hgo., Edo. Méx., Mich., N. L., Qro., Ver., Jal., Tlax.). Altitud 2900-4100. **Otras observaciones.** Es endémica de México. Se encuentra relacionada con *A. lanuginosa*. Ha sido escasamente colectada por lo que podría considerarse en peligro. Florece y fructifica de abril a noviembre. *I. Castro-Mendoza 27* (FCME); *R. Torres 1528* (MEXU).

Arenaria paludicola Robins.

Hábitat. En praderas húmedas, pantanos y a orillas de cuerpos de agua. **Distribución.** Desde el suroeste de Estados Unidos hasta Guatemala. En México, en los estados del norte y centro del país. **Otras observaciones.** Hidrófita enraizada emergente. Se asume que por la falta de colectas en fechas recientes la especie se encuentra amenazada o extinta en algunos de los lugares en donde se ha colectado. Es capaz de producir raíces adventicias en los nudos por lo que se considera fácil de propagar. Florece de abril a agosto. *Bonilla 1528* (MEXU); *E. Domínguez* (FCME). (Fig. 7).

Contribuciones florísticas: Standley y Steyemark, 1952; Duke, 1961; Calderón de Rzedowski, 2005; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013; Beaman, 2005; Bontrager, 2014.



Figura 7. *Arenaria paludicola*. A, planta con flores; B, Ovario mostrando los estilos y estigmas en forma de cabeza; C, fruto capsular.

Cerastium L.

Plantas herbáceas, anuales o perennes, erectas, procumbentes o cespitosas, pubescentes, y frecuentemente glandulares. **Tallos** simples o ramificados, cilíndricos. **Hojas** opuestas, sin estípulas, usualmente sésiles, ovado-orbiculares a linear-lanceoladas, generalmente planas, ápice agudo u obtuso y en ocasiones acuminado o apiculado, con 1 a 5 venas. **Inflorescencias** cimosas, dicasiales, terminales, axilares, brácteas en pares, foliáceas o reducidas, herbáceas o con márgenes escariosos; **flores** rara vez unisexuales, a veces subsésiles; **sépalos** 5, raro 4, libres, ovados, lanceolados, oblongo-lanceolados, con frecuencia margen escarioso; **pétalos** generalmente 5, blancos, bífidos o emarginados, a veces ausentes; en ocasiones presentan nectarios en la base de los filamentos opuestos a los sépalos; **estambres** 10 o 5, filamentos libres, estaminodios ausentes o 1 a 4, lineares; **estilos** generalmente 5 separados desde la base, estigmas 5; **cápsula** oblonga o cilíndrica, membranosa, por lo general sobresale del cáliz y están más o menos encorvada, dehiscentes por dientes apicales, del doble del número de estilos; **semillas** numerosas, pardas a pardo-rojozas, tuberculadas, anaranjadas a cafés.

Alrededor de 100 especies que se encuentran en regiones templadas boreales principalmente. Algunas de las especies es común hallarlas en lugares húmedos, mientras que otras sólo son tolerantes como *C. vulcanicum* y *C. brachyopodum*.

Referencias: Beaman, 2005; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013; Rodríguez-Jiménez, 2013.

1. Tallos de más de 20 cm de largo; pedicelos de menos de 6 mm de largo; sépalos rojizos cerca del ápice
C. glomeratum
1. Tallos de menos de 20 cm de largo; pedicelos de más de 7 mm de largo; sépalos no rojizos — *C. nutans*

Cerastium glomeratum Thuill.

Hábitat. Bosque de *Abies*, bosque de galerías, bosque de pino y en matorrales secundarios. En barrancas y taludes de arroyos. **Distribución.** En Norteamérica, en partes altas del sur y centro de México, Mesoamérica y Sudamérica. Altitud de 1300-3700 m. **Otras observaciones.** Planta asociada a cuerpos de agua. La especie es nativa de

Europa, introducida en el continente americano. *C. glomeratum* puede llegar a confundirse con *C. brachyopodum*, para diferenciarlos se deben observar coloraciones purpuras en el tallo y en los sépalos que *C. glomeratum* presenta y *C. brachyopodum* no. Florece y fructifica de septiembre a marzo. *D. López 8* (FCME)

***Cerastium nutans* Raf.**

Hábitat. Bosque de encino, bosque de *Abies*, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y pastizales. Principalmente en praderas húmedas poco expuestas, en cañadas muy húmedas y a orillas de cuerpos de agua, ya sea en lugares con suelo húmedo profundo o rocoso. **Distribución.** Desde Canadá hasta Sudamérica. En México se le ha encontrado a lo largo de la república mayormente en zonas montañosas. Altitud. 1700-3660 m. **Otras observaciones.** Es la especie de mayor distribución del género, en México. Puede presentar complicaciones al tratar de identificarla debido a que presenta variaciones morfológicas dependiendo de la zona geográfica en donde se encuentre, por lo que al identificarse se sugiere revisar con sumo cuidado las características descritas en las claves y en las descripciones. Suele confundirse con *C. fastigatum* pero se diferencia de ella por tener un tallo con menos ramificaciones y hojas más cortas. Algunos autores la consideran maleza, pero en el presente trabajo se decidió tomarla en cuenta debido a que muchos de los ejemplares revisados, muestran que *C. nutans* se ha colectado cercana a cuerpos de agua, sin embargo queda en duda el hábito subacuático de la especie. *E. Domínguez 2850* (FCME); *González et al. 159* (FCME); *F. Lorea 3702* (FCME).

Contribuciones florísticas: Good, 1984; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013; Rodríguez-Jiménez, 2013.

***Sagina* L.**

Plantas herbáceas o perennes rastreras, a veces densamente cespitosas o formando un tapiz. Tallos ascendentes, simples o ramificados, cilíndricos a ligeramente angulares. Hojas opuestas, pequeñas, filiformes a subuladas, connadas en la base, con una sola vena visible, sin estípulas. Flores pequeñas, blanquecinas o verdosas, pediceladas; sépalos 4 o 5, libres, margen blanco o púrpura, 1 a 3 nervaduras; pétalos 4 o 5, enteros o a veces submarginados, a veces ausentes; en ocasiones nectarios en la base de los

filamentos; estambres del mismo o del doble del número de sépalos en uno o en dos verticilos, filamentos libres; ovario unilocular, pluri-ovulado, estilos del mismo número que los sépalos. Fruto cápsular dehiscente por 4 o 5 valvas opuestas a los sépalos; semillas pequeñas, numerosas, lisas o un poco reticuladas. Unas 12 a 20 especies principalmente en el Hemisferio Norte.

Referencias: Crow, 1978; Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005

***Sagina procumbens* L.**

Hábitat. Bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y bosque de galerías, abunda en zonas inundadas y a la orilla de arroyos. También se le puede hallar en praderas inundadas o en cañadas húmedas. **Distribución.** Ampliamente distribuida en el hemisferio norte aunque se ha extendido hacia Sudamérica. En México se ha colectado en Guerrero, Hidalgo, Michoacán, D. F y Estado de México. Altitud 2700-3850. **Otras observaciones.** Florece y fructifica de noviembre a diciembre. Tiende a reproducirse por autopolinización y la dispersión de frutos y semillas es por hidrocoria, anemocoria y antropocoria. *E. Domínguez* 385 (FCME); *Ramos V. L. J.* 639 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005

***Spergularia* (Pers.) J. y C. Presl.**

Hierbas anuales o perennes, erectas o prostradas. **Hojas** opuestas o verticiladas, lineares o subuladas, filiformes, a veces suculentas y cilíndricas; estípulas escariosas, lanceoladas a triangulares. **Flores** dispuestas en cimas o racimos terminales, generalmente bisexuales, raro unisexuales, brácteas con el margen escarioso; sépalos 5, libres, herbáceos y escariosos en el margen; pétalos 5 o menos, enteros, a veces ausentes, blancos o rosados; estambres 2 a 10; ovario unilocular, multiovulado, estilos 3-5, separados desde la base. **Fruto** capsular ovoide, trivalvada hasta la base; semillas comprimidas a reniforme-globosas, lisas o arrugadas, a veces con el borde alado. Aproximadamente 40-60 especies ampliamente distribuidas; muchas habitan en zonas salinas.

Referencias: Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005; Adams *et al.*, 2008; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013.

Spergularia mexicana Hemsl.

Hábitat. Bosque de encino, pastizales y en zonas cenagosas. **Distribución.** En México se ha reportado en estados del norte y centro. Altitud 2000-2600. **Otras observaciones.** Es endémica de México y actualmente no tiene problemas de supervivencia. *L. Ramos 472 (MEXU).*

Contribuciones florísticas: Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005; Pérez-Calix y Grajales-Tam, 2013.

Stellaria L.

Hierbas anuales o perennes, generalmente cespitosas. **Tallos** rastreros, postrados, simples o ramificados, glabros o pilosos, cilíndricos o cuadrangulares. **Hojas** opuestas, angostas o anchas, a veces connadas en la base, sin estípulas. **Flores** solitarias o agrupadas en cimas axilares o terminales, o bien solitarias, brácteas en pares, reducidas o ausentes; sépalos 5 (a veces 4 o 6); pétalos blancos, bífidos, del mismo número que los sépalos, rara vez ausentes; estambres 10 o menos; ovario unilocular, frecuentemente multiovulado, estilos por lo general 3, rara vez 4 o 5, opuestos a los sépalos. **Fruto** en cápsula ovoide o globosa, dehiscente por valvas, cuyo número es del doble de los estilos que abren hasta la mitad de la cápsula; semillas muchas o pocas, globosas o comprimidas, lisas o arrugadas. Unas 100-200 especies ampliamente distribuidas, principalmente en regiones templadas y frías, en los trópicos se encuentran restringidas a las zonas montañosas.

Referencias: Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Miller y West, 2012.

Stellaria ovata Willd. Ex. Schldl.

Hábitat. Bosque de coníferas, bosque de galería, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio. Cerca de cuerpos de agua. **Distribución.** Desde México hasta Centroamérica. En el país, en los estados del norte y centro, principalmente. Altitud 1600-2400. **Otras observaciones.** Puesto que se ha reportado como maleza creciendo en lugares que carecen de humedad, se pone en duda el hábito subacuático

de la especie, se ha incluido en el presente trabajo debido a que se ha colectado asociada a cuerpos de agua. Florece y fructifica de junio a noviembre. *RM Fonseca 490* (FCME); *A. Novelo R. y L. Ramos 3700, 3996* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Rzedowsky, G. C. de y Rzedowski, 2005; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012.

Ceratophyllaceae

Por Carmen Zepeda

Hierbas acuáticas sumergidas, libre flotadoras, dulceacuícolas; raíces ausentes. **Tallos** alargados, débiles, glabros o pubescentes, muy ramificados. **Hojas** numerosas, sésiles, verticiladas, dicotómicamente divididas, segmentos lineares con margen entero o finamente dividido. Plantas monoicas. **Flores** unisexuales, pequeñas, solitarias, sésiles, axilares, perianto ausente, pero cubiertas por un involucre de 8 a 12 brácteas foliáceas unidas en la base; flores estaminadas con 8 a 18 estambres, filamentos cortos, anteras subsésiles, de dehiscencia longitudinal y con 2 o 3 apéndices agudos en el ápice; flores pistiladas sésiles, constituidas por un ovario supero y unilocular, ovulo ortótropo solitario y péndulo, estilo filiforme. **Fruto** un aquenio elíptico de 3 a 7 mm de largo, monospermo, margen frecuentemente tuberculado o espinoso, estilo persistente. **Semillas** elípticas, embrión clorofílico y grande, dos cotiledones carnosos.

Familia monotípica con seis especies de distribución cosmopolita. En México se conocen dos especies.

Ceratophyllum L.

Con las características de la familia.

Otras observaciones: Todas las especies tienen polinización hipohidrófila que resulta ser más eficaz en ambientes lenticos. La dispersión local de los frutos y semillas es hidrocórica y ornitócora, esta última también explica la distribución cosmopolita del género ya que favorece la dispersión a grandes distancias. En ambientes eutróficos las poblaciones proliferan por la fragmentación de los tallos o la separación de los ápices de las ramas, los cuales funcionan como propágulos vegetativos que después de desprenderse crecen como nuevos individuos. Algunas especies se reproducen casi exclusivamente vía asexual y crean extensas matas que pueden llegar a infestar grandes áreas de diversos cuerpos de agua, por lo que se consideran malezas acuáticas. Las grandes acumulaciones de estas plantas, si bien son importantes refugios para numerosas especies animales, generan problemas para la pesca, la navegación y permiten la creación de microambientes propicios para la reproducción de mosquitos y otros

animales vectores de enfermedades. Sus semillas son parte de la dieta de aves acuáticas. Para la determinación específica las divisiones de las hojas son de gran utilidad sin embargo, el tamaño y la presencia de espinas en el fruto es el carácter taxonómico más importante.

1. Hojas generalmente 1 ó 2 veces divididas, las divisiones conspicuamente aserradas en un lado; aquenio con una espina apical (el estilo) y 2 basales, largas o reducidas _____ *C. demersum*
- 1- Hojas generalmente 2 a 4 veces divididas, las divisiones enteras o ligeramente aserradas; aquenio con 2-20 espinas marginales, generalmente largas y con su base confluyente _____ *C. muricatum*

Referencias: Correll y Correll, 1972; Fassett, 1953; Iwamoto *et al.*, 2003; Les, 1988 y 1993; Lowden, 1978.

Ceratophyllum demersum L.

Hábitat: Lagos, lagunas costeras, ríos, cienegas, estanques y charcas. Se registra desde el nivel del mar y hasta los 2550 m. **Distribución.** Ampliamente distribuida en el viejo y nuevo mundo, principalmente en aguas tranquilas de regiones templadas y tropicales. En México se conoce de Baja California, Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz. **Otras observaciones:** Plantas completamente sumergidas, tallos muy ramificados que llegan a medir hasta 3 m de largo y forman extensas matas. En América del Norte es la especie más extendida de la familia, en México es la que tiene más registros de colecta, aunque muchos de ellos no son recientes. La modificación o pérdida de su hábitat la hace vulnerable a desaparecer de ciertas regiones del país, no obstante, por su amplia tolerancia ecológica y gran capacidad de reproducción vegetativa, en algunos sitios se considera una maleza acuática y llega a infestar extensas áreas inundadas. Económicamente es importante ya que comúnmente se usa como planta de ornato para acuarios, jardines acuáticos o estanques artificiales. En la región chinampera del centro de México se usa como abono verde para el acondicionamiento de las chinampas y en algunas otras regiones como depuradora de aguas contaminadas. Se conoce con diversos nombres: en la región de Veracruz y Tabasco se le nombra baiste, paiste o sargazo, mientras que en el centro de México se cita como juquillo, cola de mapache, cola de zorra y mienrama de agua. *Lot 2633* (MEXU; MO); *Martínez 1406* (MO); *Novelo 4564* (MEXU); *Ocaña 72* (MEXU, MO); *Ramos 475* (MEXU). (Fig. 8).

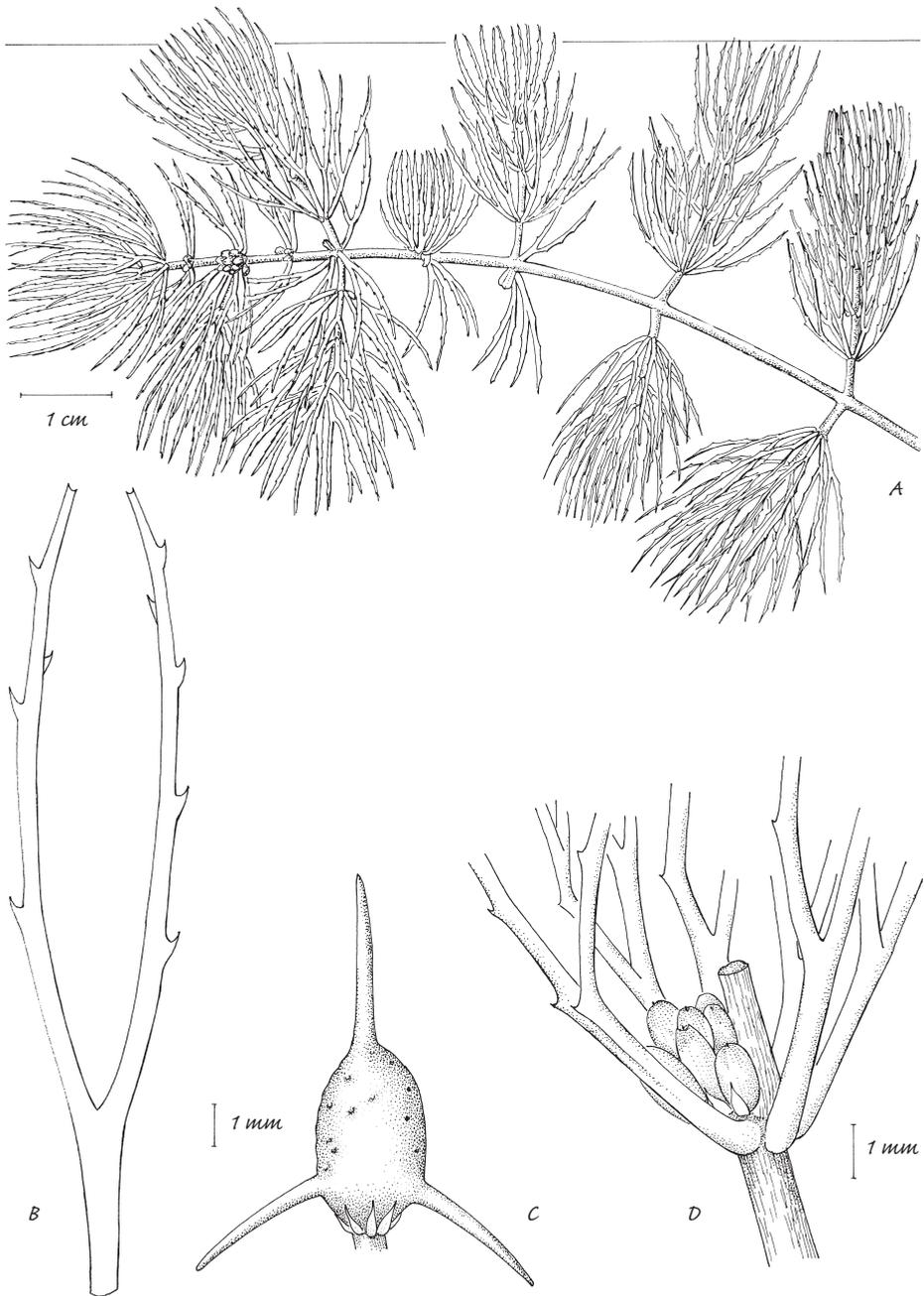


Figura 8. *Ceratophyllum demersum*. A, aspecto de la planta; B, detalle de una hoja; C, aquenio; D, nudo mostrando una flor estaminada.

Ceratophyllum muricatum Cham.

Hábitat: Lagunas, estanques, canales y pantanos. Se registra desde el nivel del mar y hasta los 2250 m. **Distribución:** Desde el este de Estados Unidos hasta Argentina y las Antillas. En México se conoce de Chiapas, Colima Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones:** Plantas completamente sumergidas y con tallos que llegan a medir un poco más de un metro de longitud, similares a *C. demersum* pero con hojas más divididas y con el cuerpo en general más delicado. Las colecciones de referencia son escasas, se considera como una especie rara, que crece en ambientes someros y efímeros sin llegar a infestar grandes áreas. De las tres subespecies reconocidas a nivel mundial, en el país se registra *C. muricatum* ssp. *australe* (Griseb) Les. Anteriormente se identificaba como *C. echinatum* A. Gray, un taxón limitado a Canadá y Estados Unidos, con este último nombre se incluye en la Norma Oficial Mexicana en la categoría de protección especial. No se conocen nombres populares. *Magaña 2423* (MEXU); *Novelo 4366* (MEXU); *Orozco y González 5* (MO).

Contribuciones florísticas: Breedlove, 1986; Bonilla-Barbosa, 2007; Calderón de Rzedowski, 2001; Cowan, 1983; Gutiérrez, 2006 y 2010; Lot *et al.* 1999; Lot y Ramírez-García, 2013; Lot y Zepeda, 2009; Madrigal *et al.* 2004; Martínez y García-Mendoza, 2001; Mora-Olivo *et al.* 2008 y 2013; Novelo, 2006; Novelo y Ramos, 2005; Ocaña y Lot, 1996; Rojas-Moreno y Novelo, 1995; Zepeda *et al.* 2012.

Convolvulaceae

Por José Manuel Castro

Hierbas volubles, rastreras o erectas, algunas arbustivas sufruticosas o de porte arbóreo, anuales o perennes. **Hojas** alternas simples, no estipuladas, variablemente lobadas, pinnatisectas, palmatisectas o palmadamente compuestas, la mayoría pecioladas, algunas sésiles. **Inflorescencia** en monocasios o dicasios axilares, raramente racemosas, pseudoracemosas o paniculadas, a menudo reducidas a una flor solitaria, pedúnculos secundarios sostenidos por brácteas de forma variable; **flores** perfectas muy atractivas, pentámeras; **cáliz** de sépalos libres imbricados, iguales o desiguales, membranáceos a coriáceos; **corola** gamopétala, campanulada, infundibuliforme o hipocrateriforme, estivación valvada o contorto induplicada; **estambres** alternos con los lóbulos de la corola, libres o fusionados al tubo, pubescente glandulares en la base, incluidos o exsertos, anteras basifijas, ditecas, dehiscentes longitudinalmente; **polen** variable, liso, espinuloso, policolpado a pantoporado; **ovario** súpero, ovoide a piriforme con 2 a 4 lóculos; **estilo** 1 ó 2 incluido o exserto. **Fruto** una cápsula valvada dehiscente o no; **semillas** de 1 a 6 glabras a variablemente pubescentes.

Esta familia consta de unos 55 géneros y cerca de 1500 especies cosmopolitas, mejor representadas en las regiones tropical y subtropical del mundo, se desarrollan desde el nivel del mar hasta los 3200 m, están presentes en casi todos los tipos de vegetación de la república mexicana donde encontramos 18 géneros, de los cuales únicamente *Aniseia* tiene dos especies que presentan hábitos acuáticos.

Aniseia Choisy

Enredaderas herbáceas, habitan principalmente en pantanos, marismas, lagunas o arroyos estacionales y bordes de lagunas costeras; **tallos** con raíces adventicias en las porciones sumergidas. **Hojas** enteras, simples, persistentes, pecioladas, verdes o verde oscuro en el haz y el envés verde, lanceoladas a estrechamente elípticas, mucronadas, glabras o esparcidamente pelosas, base y ápice de agudo a obtuso, pecíolos pubescentes. **Flores** axilares solitarias, raro en dicasios de 2 a 3 flores; base del pedicelo con 2 brácteas lineares, persistentes, pelosas; **cáliz** de sépalos marcadamente desiguales,

verdes o ligeramente purpúreos, venación conspicuamente reticulada, de base cordada u obtusa, ápice acuminado o atenuado, membranáceos o cartáceos, pubescentes en ambas superficies o glabros, márgenes enteros, los tres exteriores decurrentes y más grandes que los dos interiores; **corola** blanca campanulada, con las líneas mesopétalas pelosas, limbo 5 dentado; **estambres** incluidos; **polen** policolpado; **ovario** de 2 lóculos; **estilo** incluido; **estigma** capitado, bilobado. **Fruto** una cápsula subcónica, lisa, glabra, dehiscente en 4 valvas, con el interior de color plateado o dorado muy llamativo; **semillas** 4, negras, peloso adpresas alrededor del micropilo unicamente.

Género constituido por tres especies endémicas del continente americano, únicamente dos de ellas se distribuyen en México, las principales características diagnósticas para distinguirlas están dadas en la clave, algunos autores emplean también la forma de las hojas, pero este carácter puede ser confuso, otros consideran importante para distinguirla a nivel genérico dentro de la familia el característico color metálico del interior de la cápsula, por lo que se debe tener cuidado al colectarlas de incluirlos.

Las dos especies que se encuentran en México florecen y fructifican durante todo el año.

Referencias: Austin (1975, 1999); McDonald 1993.

1. Sépalos exteriores de 1.2 a 2 (-2.5) cm de largo y de 6.6 a 15 mm de ancho; corola de 2.3 a 3.4 cm de largo

A. martinicensis

1. Sépalos exteriores de 0.7 a 1 (-1.3) cm de largo y de 4 a 7 mm de ancho; corola de 1.1 a 1.4 cm de largo

A. cernua

Aniseia cernua Moric

Habitat. Especie que prospera también en sabanas inundadas o lagunetas, asociada frecuentemente a *Aniseia martinicensis*. **Distribución.** Prácticamente rara o poco colectada en nuestro país, ya que los únicos registros que se tienen de ella ocurren en Campeche, Tabasco y la porción del estado de Veracruz que limita con esta entidad, además de nuestro país su distribución en el continente americano incluye las Antillas, centro y Sudamérica. **Otras observaciones.** Por su pequeño tamaño esta especie puede ser colectada accidentalmente junto con *A. martinicensis*, tal vez pensando que se trata de botones florales o plantas juveniles de esta, creando confusión a la hora de determinarlas o reconocerlas en los herbarios, debe tenerse cuidado al colectarlas de separarlas si se sospecha que se tienen ambas especies. Se cita en la li-

teratura como *A. ensifolia* Choisy, *A. ensifolia* var. *minor* Choisy y *A. minor* (Choisy) McDonald. *Lot y Novelo 1345* (FCME, MEXU); *McDonald 2033* (XAL); *Álvaro 715* (MEXU).

Aniseia martinicensis (Jacq.) Choisy

Hábitat. Esta especie usualmente se encuentra en manglares, esteros y dunas a nivel del mar, pueden desarrollarse sobre especies acuáticas flotantes como *Piaropus crassipes* (Mart.) Raf., el lirio acuático, o en especies no flotantes de los géneros *Typha* o *Cyperus* entre otras. **Distribución.** Se ha registrado su presencia desde el sur de la Florida en los Estados Unidos, América Central, Colombia, Venezuela, las Guyanas, Perú y Brasil en América del sur y en las Antillas; en México se distribuye en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, ha sido introducida también en el Viejo Mundo. **Otras observaciones.** A menudo se encuentra en los herbarios con el nombre de *A. cernua*, que como se ha explicado es una planta de flores más pequeñas. Ha sido citada en la literatura con los siguientes nombres *Convolvulus martinicensis* Jacq. y *Jacquemontia chiapensis* Brandergee. *Cabrera 11925* (MEXU); *Guadarrama et al 6637* (MEXU); *Gutiérrez 6222* (MEXU). *Novelo 289* (MEXU); *Novelo y Ramos 3571* (MEXU).

Otras convolvuláceas como la arbustiva *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* y las herbáceas trepadoras *Ipomoea indica* e *Ipomoea tiliacea* son halófilas y también crecen como vegetación riparia o en pantanos y zonas inundadas permanentes o temporales, por lo que pueden considerarse como tolerantes a estas condiciones; *I. carnea* incluso logra sobrevivir y prosperar si su hábitat ha sido inundado.

El ambiente acuático no se puede considerar como su hábitat típico para las tres especies mencionadas, ya que también crecen en otros tipos de vegetación muy alejados de cuerpos de agua. (Fig. 9).

Contribuciones florísticas: Diego-Pérez y Lozada (1994); Fonseca y Lozada (1993); Lozada (1994).

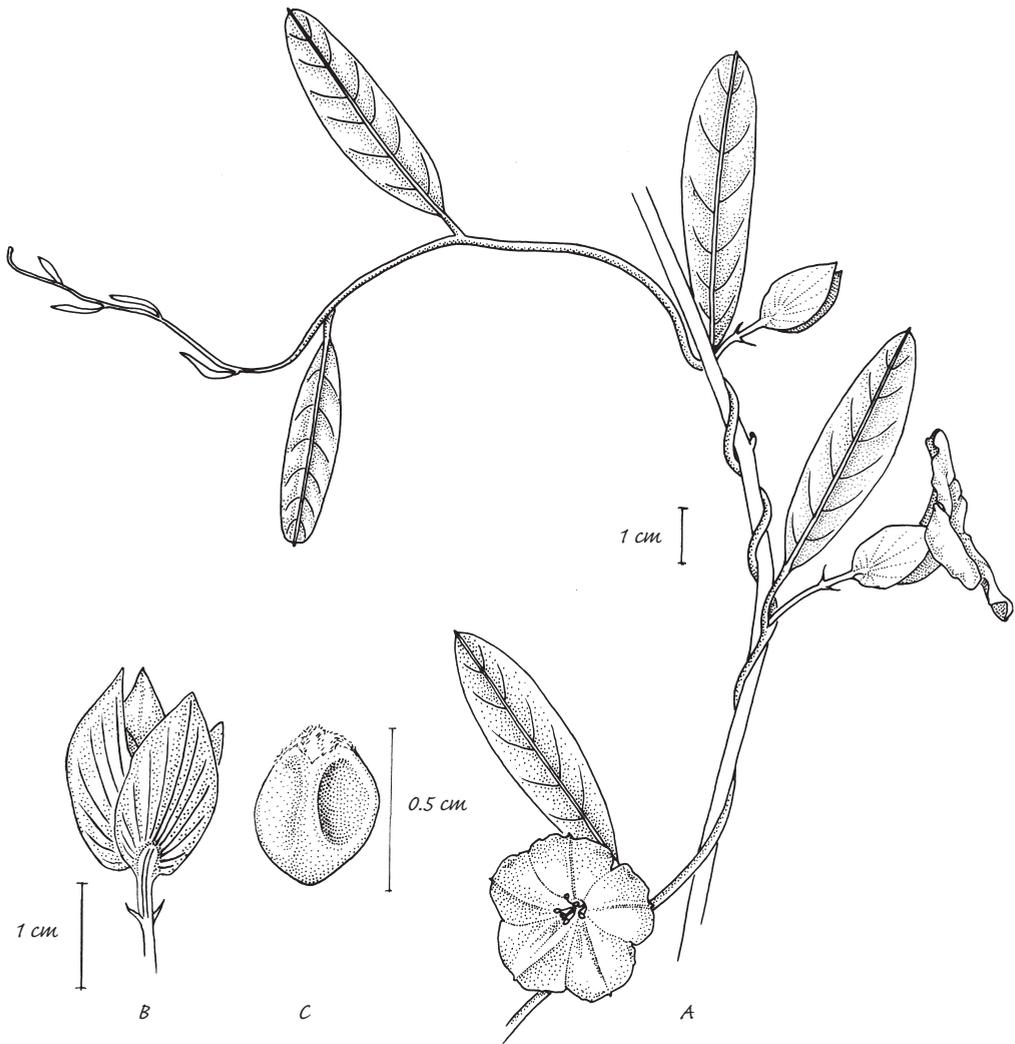


Figura 9. *Aniseia martinicensis*. A, aspecto de la planta trepando, con flores; B, detalle de una bráctea; C, fruto.

Crassulaceae

Por Emmanuel Pérez Cáliz

Hierbas anuales a perennes o sufrutescentes a arbustivas, generalmente suculentas, con frecuencia glabras, terrestres, pocas especies acuáticas o subacuáticas. **Hojas** basales o caulinas, a menudo aglomeradas en una roseta, o bien, alternas, opuestas u ocasionalmente verticiladas, por lo general simples y enteras, estípulas ausentes. **Inflorescencia** en cimas, racimos, espigas o panículas, rara vez las flores solitarias. **Flores** bisexuales, hipóginas, actinomorfas, (3)4-5-meras. **Cáliz** persistente, sépalos libres o connados basalmente. **Pétalos** en igual número que sépalos, libres o unidos en la base o formando un tubo. **Estambres** del mismo número o del doble que pétalos, dispuestos en 1 o 2 verticilos, uno antepétalo, que en las flores simpétalas nacen sobre el tubo de la corola, el otro antesépalo, que en el caso de las especies con un verticilo son opuestos a los sépalos, anteras dehiscentes longitudinalmente. **Ovario** súpero, carpelos del mismo número que pétalos, libres o fusionados cerca de la base, receptáculo generalmente con una escama nectarífera en la base de cada carpelo, óvulos uno a numerosos en cada carpelo, placentación parietal. **Fruto** compuesto de folículos generalmente libres entre ellos. **Semillas** pequeñas una a numerosas.

Treinta y tres géneros con cerca de 1500 especies, ampliamente distribuidas en el mundo, exceptuando Australia y Polinesia; principalmente en México, el sur de Asia Central, Sudáfrica y la región del Mediterráneo. De México se registran 12 géneros con ca. 350 especies, dos géneros tienen representantes acuáticos o subacuáticos.

La mayor parte de las especies de Crassulaceae muestran preferencia por sustratos rocosos, como peñascos, riscos y planicies de rocas desnuda, muy pocas se han adaptado a la vida en ambientes acuáticos o subacuáticos.

1. Estambres del mismo número que pétalos y carpelos *Tillaea*
1. Estambres dos veces más numerosos que pétalos y carpelos *Sedum*

Sedum L.

Hierbas anuales, bianuales o perennes, o bien, sufrutescentes a arbustivas, perennifolias o caducifolias, cespitosas, erectas, decumbentes o colgantes, glabras o pubescentes, comúnmente suculentas; raíces generalmente fibrosas, ocasionalmente gruesas y tuberosas, a veces formando un rizoma; **tallos** a veces muy reducido o ausente, cuando está presente, a menudo, ramificado dicotómicamente. **Hojas** agrupadas en roseta basal o alternas, a veces imbricadas, planas o cilíndricas. **Inflorescencia** en cimas terminales simples o ramificadas, a veces racemiformes. **Cáliz** formado (4)5(6) sépalos, libres o soldados cerca de la base. **Pétalos** (4)5(6), separados o unidos muy en la base. **Estambres** 8 o 10, unos alternos y otros opuestos a los pétalos, filamentos filiformes o subulados. **Ovario** de 4 o 5 carpelos; estilos por lo general delgados, cortos, óvulos numerosos; escamas nectaríferas enteras o emarginadas. **Fruto** folicular con una a muchas semillas.

Los límites del género se han debatido en diversas obras; sin embargo, aún no son muy satisfactorios. En parte, por tal razón su número de especies es incierto y conservadoramente se le asignan ± 420 , es el género de Crassulaceae de más amplia distribución geográfica y su mayor número de representantes se localiza en la zona templada del hemisferio norte. México, con aproximadamente 120 especies, es considerado uno de sus centros de diversificación importantes. Sólo la siguiente especie se cataloga como acuática.

Sedum pyriseminum Pérez-Calix

Hábitat. Terrenos planos, de roca desnuda, en las grietas en las que se forman esorrentías en la temporada lluviosa; 2,550 m de altitud. **Distribución:** Microendemismo, se conoce únicamente de la localidad de donde proviene el tipo, en el paraje denominado “Jardín de Piedras”, en Mexiquillo (23°42.48'N, 105°40.09'W), municipio de Pueblo Nuevo, Durango. **Otras observaciones.** Plantita, de 1.5-2 cm de alto, suculenta, glabra. Raíz fibrosa. Corola blanca, brevemente gamopétala; limbo ca. 2 mm de diámetro, tubo 0.5-1 mm de alto; lóbulos 5, ovados a ovado-lanceolados, 2-3 mm de largo, agudos en el ápice, acanalados en la cara interna, aquillados en la externa, cuculados en el ápice. Se registra en floración y fructificación en septiembre. El paraje de Mexiquillo está habilitado para actividades de recreación, por lo que las personas recorren la zona a pie o la transitan en vehículos de diversos tipos; por esta razón, las

poblaciones de *Sedum pyriseminum*, y de otras especies residentes, están expuestas al pisoteo y movimiento de la arena dónde crecen por lo que se consideran vulnerables a la extinción. Sólo citada en la publicación donde se describió. *E. Pérez-Calix* 5268 (IEB); *S. Zamudio* 13228 (IEB).

Tillaea L.

Tillaeastrum Britton

Hierbas anuales o perennes, comúnmente pequeñas o diminutas, erectas o algo rastrojas, glabras. **Hojas** opuestas, decusadas, enteras, a veces connadas en la base y formando una vaina. **Flores** pequeñas y poco vistosas, tetrámeras o pentámeras, a veces trímeras, axilares, solitarias o agrupadas en cimas, sésiles o pediceladas, verdosas o rojizas. **Sépalos** 3 a 5, separados o unidos en la base. **Corola** persistente, pétalos 3 a 5, con frecuencia unidos en la base. **Estambres** 3 a 5, filamentos filiformes. **Escamas** nectaríferas filamentosas, espatuladas u oblongas. **Pistilos** 3 a 5, separados, estilos cortos, subulados, estigmas diminutos. **Folículos** ovoides, con 1 a varias semillas.

La posición taxonómica de *Tillaea*, género formado por plantas herbáceas pequeñas (con todas sus partes reducidas), adaptadas a vivir dependiendo del medio húmedo (acuáticas o subacuáticas), con una apertura del folículo diferente al de otros grupos y con menor número de rudimentos seminales, ha generado un amplio debate; por un lado, está la propuesta de Berger (1930) de englobar a las especies de *Tillaea* en *Crassula*, opinión que siguen algunos autores (Byawter y Wickens, 1984; Van Jaarsveld, 2003); mientras que otro punto de vista es mantener al grupo como género independiente; Ham (1995) y Ham, R.C.H.J. van y H. 't Hart, (1998) señalan que el análisis de la secuencia de nucleótidos del ADN del cloroplasto indica que la divergencia genética entre *Crassula* y *Tillaea* es del mismo orden de magnitud que entre otros géneros reconocidos (*Echeveria*, *Kallanchoe* y *Sempervivum*). En esta contribución se sigue la propuesta de mantener a *Tillaea* como grupo independiente; pero, se anexa el nombre aceptado en *Cotyledon*.

Son organismos recolectados muy esporádicamente, pero por los registros de distribución reportados en la literatura, se puede especular que las especies tiene áreas de distribución más extensas que las señaladas. Así mismo, el grupo no presenta buenos caracteres morfológicos para distinguir entre los taxones, el carácter más confiable es

la estructura superficial de la semilla madura observada bajo el microscopio electrónico de barrido Byawter y Wickens, 1984).

Género integrado por unas 20 especies, de distribución casi mundial; en México se han registrado cinco.

1. Folículos con 1 o más frecuentemente 2 semillas *T. connata*
1. Folículos con 4 o más semillas.
 2. Cáliz dialisépalo; corola más corta o del mismo tamaño del cáliz; planta de menos de 4 cm de alto *T. closiana*
 2. Cáliz ligeramente gamosépalo; corola del doble del largo del cáliz.
 3. Semillas papilosas *T. viridis*
 3. Semillas sin papilas.
 4. Flores sésiles o sobre pedicelos de menos de 2 mm de largo; tallos rastreros o erectos, de 1 a 8(10) cm de largo *T. saginoides*
 4. Flores sobre pedicelos de 1.5 a 5(8) mm de largo; tallos erectos, de 1.5 a 2 (2.5) cm de largo *T. longipes*

Tillaea closiana Gay

Crassula closiana (Gay) Reiche)

Hábitat: lugares húmedos, sobre rocas, entre musgo, en el ambiente general de matorrales o de bosques de pino; en México se registra de 2550-3000 m de altitud.

Distribución. Los Andes Perú, Bolivia, Chile y también en Australia y Tasmania. En el centro de México, Serranía del Ajusco (Cd. México), Nevado de Toluca, Sierra de Guadalupe. **Otras observaciones.** Plantita erecta, de 0.8 a 3(4) cm de alto, simple o esparcidamente ramificada; flores axilares, solitarias o, a veces, en umbelas, pedicelos de 10 a 15 mm de largo; folículos con 4 o más semillas.

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski. 2001.

Tillaea connata Ruiz & Pavón

Crassula connata (Ruiz & Pavón) A. Berger

Hábitat: crece en poblaciones densas en sitios lodosos, lugares húmedos y sombríos, en el ambiente general de matorrales o bosques de pino o de encinos; en México se registra 2350-3000 m de altitud. **Distribución:** de Estados Unidos de América a Guatemala y de Colombia a Chile y Argentina; en México se ha registrado en

Baja California, Baja California Sur, Sonora, Morelos, Hidalgo y Estado de México. **Otras observaciones.** Plantita anual, erecta o algo rastrera, de 1 a 10 cm de largo, tallos blanquecinos y translucidos, solitarios o muy ramificados; flores por lo general axilares, sésiles o pediceladas (el pedicelo acrescente en fruto), solitarias o dispuestas en cimas o fascículos; folículos con 1 o más, por lo común 2, semillas. Especie variable, Bywater y Wickens (1984) reconocen las siguientes variedades: *C. connata* var. *connata*, *C. connata* var. *erectoides* Bywater y Wickens, *C. connata* var. *eremica* (Jepson) Bywater y Wickens y *C. connata* var. *simplex* (S. Watson) Bywater y Wickens. *M. Bopp 107* (MEXU); *Nyffeler, Stuppy y Thiede 1896* (MEXU); *Rzedowski 32079* (MEXU), *38497* (IEB); *Thorne 58660, 62217* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski, 2001.

Tillaea longipes Rose

Crassula longipes (Rose) Bywater & Wickens

Hábitat: plantita acuática o subacuática, media sumergida, crece en sitios húmedos y encharcados, en bordes de ríos, en ambiente general de pastizal; en México se registra de 2250 a 2750 m de altitud. **Distribución:** SE de Estados Unidos de América a México; en Sudamérica en Paraguay y Argentina. En México se registra del Estado de México, Hidalgo, Guanajuato y Michoacán. **Otras observaciones.** herbácea anual delicada, erecta, de 1.5 a (2)2.5 cm de largo; flores solitarias, pedicelos de 1.5 a 5(8) mm de largo; folículos con 12 a 14 semillas. *Rzedowski 43685* (IEB, MEXU).

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski. 2001; Pérez-Cáliz, 2008.

Tillaea saginoides Maxim.

Crassula saginoides (Maxim.) Bywater & Wickens

Hábitat: Plantita subacuática o acuática, crece en sitios húmedos o arraigada en depósitos o corrientes de agua de poca profundidad, tales como: charcos temporales, orillas de acequias (zanjas), orillas de lagos, lagunas y ríos; también en pantanos de agua dulce; en el ambiente general de pastizal, vegetación secundaria y ruderal; en México se registra de 2100 a 3100 m de altitud. **Distribución.** Norte América (Alaska a México), Asia Central, naturalizada en Portugal. En México se registra de Hidalgo, Estado de México, Guanajuato, Queretaro, Guerrero, Morelos y San Luis Potosí. **Otras**

observaciones. Hierba anual, delicada, de 1 a 10 (25) cm de largo, rastrera a erecta, con frecuencia agrupándose en colonias musciformes; flores axilares, solitarias, sobre pedicelos de 1 mm o menos de largo (a veces hasta 2 mm en el fruto); folículos con 4 (8 a 10) semillas. *M. Martínez* 5839 (MEXU); *Rzedowski* 50313 (MEXU); *Schaffner* 126 (MEXU). (Fig. 10).

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski. 2001; Pérez-Cálix, 2008.

Tillaea viridis S. Watson

Crassula viridis (S. Watson) Bywater & Wickens

Hábitat: charcos, arroyos y ríos, en aguas poco profundas y lugares húmedos. **Distribución.** Estados Unidos de América, México y Brasil. En México se registra de los estados de Chihuahua, y San Luis Potosí. **Otras observaciones.** hierbita, anual, ramificada, rastrera-decumbente, de 7 cm o menos de largo; flores solitarias, pedicelos de 0.5-1 mm de largo; folículos con 6-12 semillas. *R. Hernández* 1453 (MEXU); *R. Spellenber s/n* (MEXU).

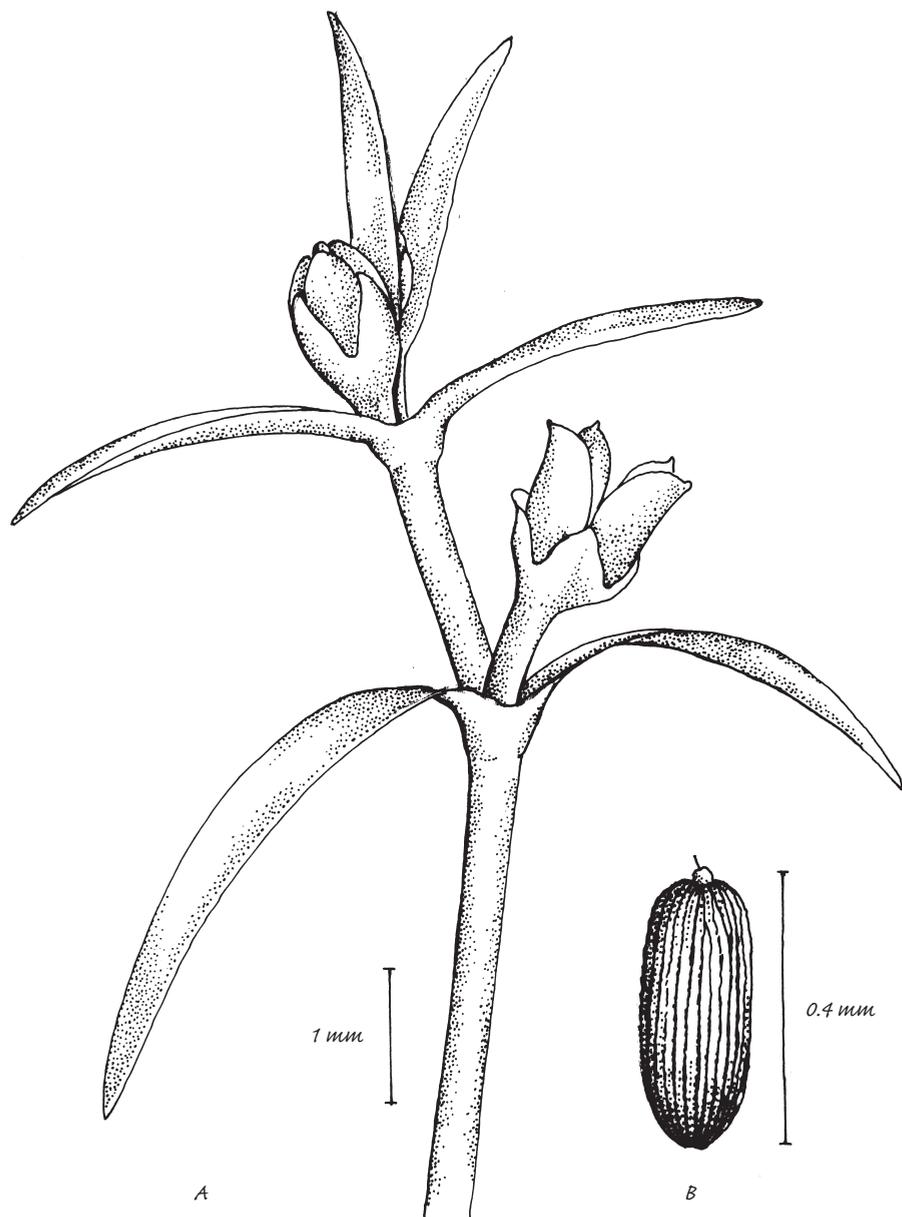


Figura 10. *Tillaea saginoides*. A, aspecto de la planta; B, semilla.

Droseraceae

Por Antonio Lot

Hierbas anuales, bienales o perennes, que integran un grupo de plantas insectívoras acuáticas y subacuáticas; **Tallos** no definidos o acaules, con raíces fibrosas; **Hojas** alternas con la lámina obovada y modificada a manera de trampa con pelos glandulares y digestores que segregan sustancias ergástricas y mucílago; **Inflorescencias** cimosas, solitarias; brácteas en ocasiones ausentes; **Flores** bisexuales de simetría radial; sépalos persistentes, membranáceos e hipóginos; pétalos 5 ligeramente unidos en la base; **estambres** libres o connados en la base, anteras extrosas; **ovario** súpero, 2-5 carpelar, comúnmente con placentación parietal; óvulos anátropos, estilos 2-5 libres, unidos o profundamente bifidos; **Frutos** en cápsula, valvas 3-5, comúnmente dehiscente; **semillas** numerosas, reticuladas y ornamentadas variablemente.

Cuatro géneros y 120 especies de distribución casi cosmopolita de regiones templadas y tropicales, concentradas en un mayor porcentaje en Australia y Nueva Zelanda. En México solo se conoce el género *Drosera*.

Drosera L.

Hierbas anuales, acaulescentes, arrosietadas (de coloración roja), con raíces fibrosas estoloníferas; **Hojas** alternas, largamente espátulo-redondeadas, glandulares o con tentáculos irritables, a manera de proyecciones subepidérmicas; **Inflorescencias** cimosas ramificadas o simples, con brácteas presentes y pedúnculo con pelos glandulares sésiles y fungoides; **Flores** hipogíneas de color blanco o con tonalidades rosa-liláceas; sépalos 5, libres o soldados hasta su parte media; pétalos 5, oblongo-espátulados; **estambres** 5, anteras extrosas; **Fruto** capsular con dehiscencia loculicida por 2-5 valvas, placenta parietal; **semillas** con la testa usualmente estipitada.

Género con el mayor número de especies (cerca de 100) de la familia, de amplia distribución en el mundo. En México se reconocen dos especies.

Referencias: Correa y Santos, 2005.

1. plantas con la base de la roseta de 3.5 cm de diámetro; escapo con tricomas glandulares y semillas con ornamentación crateriforme de color negro *D. brevifolia*
1. plantas con la base de la roseta de 10 a 12 cm de diámetro; escapo glabro y semillas con ornamentación papilosa corrugada de color café *D. capillaris*

Drosera brevifolia Pursh

Hábitat. Ciénagas, sabanas inundables en suelos arenosos y en claros de bosque de pinos, a menos de 500 m de altitud. **Distribución.** En Estados Unidos del Sur de Texas a Florida y N. De Virginia; en Centroamérica (Belize) y el Caribe (Cuba) y Sudamérica (Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil). En México se ha registrado de Chiapas y Oaxaca. **Otras observaciones.** Especie subacuática rara con escasas colecciones, que puede ser frecuentemente confundida con *D. capillaris*, a partir de material herborizado; razón por la cual es importante la anotación de datos en campo, acerca de su tamaño (es la especie de *Drosera* más pequeña en su área de distribución) y por las hojas en forma de cuña. Es conocida bajo el nombre de *D. chiapensis* Matuda (sinónimo). *Breedlove 47285, 57800* (MEXU, CAS, MO); *Salazar et al., 3736* (MEXU).

Drosera capillaris Poir.

Hábitat. Ciénagas y sabanas inundables en suelos arenosos cercanos a ríos y en sedimentos con abundante materia orgánica a nivel del mar y hasta 100 m de altitud. **Distribución.** Desde el Sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, las Antillas y N. de Sudamérica. En México es conocida de Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Es considerada planta acuática por soportar sumersión en pequeños manantiales y hábitats vernaes en asociación con musgos acuáticos. En su área de distribución es conocida por el nombre común de rocío del sol, por la razón de que las brillantes gotas de mucílago presentes en las hojas, recuerdan el rocío matinal en el campo. La función de los pelos glandulares con abundante secreción de mucílago esta relacionada con el característico fenómeno de trofofactismo de las plantas insectívoras. *Lot y Novelo 1126* (MEXU, NY); *Matuda 3029* (MEXU); *Ramamoorthy et al., 1690* (MEXU). (Fig. 11).

Contribuciones florísticas: Cowan, 1983; Gómez y Gómez-Laurito, 1998; Ortega-Torres, 1991;

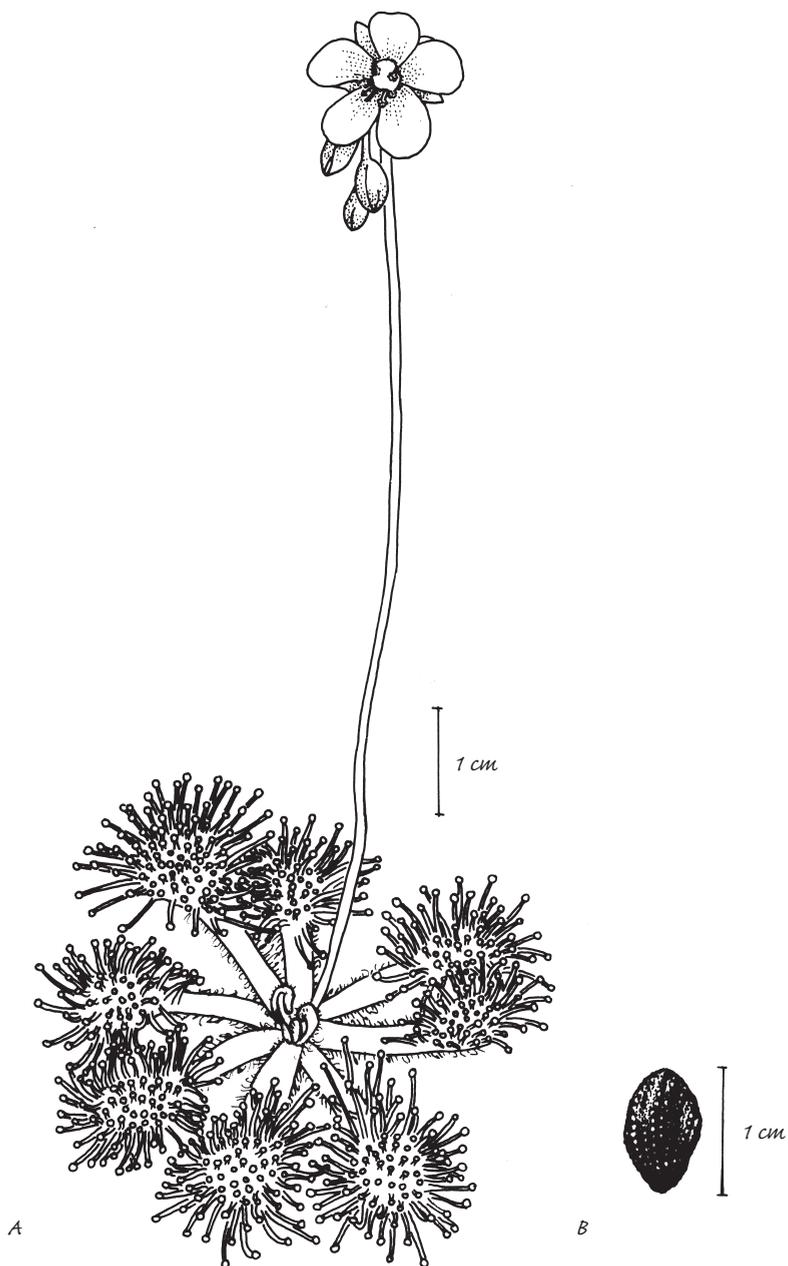


Figura 11. *Drosera capillaris*. A, aspecto general de la planta con flor; B, semilla.

Elatinaceae

Por Victor W. Steinmann

Hierbas anuales o perennes, rara vez subarborescentes, terrestres, subacuáticas, acuáticas o paludícolas; **tallos** emergentes o sumergidos en las acuáticas, a menudo con raíces adventicias. **Hojas** opuestas o verticiladas, con estípulas pequeñas, interpeciolares, escaresas, láminas simples, enteras a aserradas o crenadas, penninervadas. **Inflorescencias** cimosas axilares o las flores solitarias axilares o en pares. **Flores** bisexuales, actinomorfas, pequeñas; sépalos 2-5(6), imbricados, libres o unidos en la mitad inferior; pétalos 2-5(6), libres, persistentes; **estambres** opuestos a los sépalos, en igual cantidad o dos veces más numerosos que los sépalos, libres, iguales, anteras con 2 tecas, dorsifijas, versátiles, introrsas, con dehiscencia longitudinal; **ovario** súpero, 2-5(6)-locular, lóculos connados, cada uno con numerosos óvulos, éstos ascendentes a horizontales, anátropos, de placentación axilar o basal, estilos del mismo número de los lóculos, cortos, libres, apicales, estigma capitado, papiloso. **Frutos** capsulares, con dehiscencia septicida; **semillas** sin endospermo, embrión recto o curvado, cotiledones cortos.

Dos géneros con cerca de 50 especies, ampliamente distribuidos en regiones templadas y tropicales a través del mundo pero ausentes zonas boreales frías. En México se conocen dos géneros y cuatro especies, todas subacuáticas o acuáticas. En el país la familia es muy poco colectada, con menos de 25 ejemplares encontrados.

Referencias: Niedenzu 1925; Tucker 1986.

1. Flores con 5(6) sépalos y pétalos; sépalos con una nervadura media notoria, el ápice puntiagudo — *Bergia*
1. Flores con 2-4 sépalos y pétalos; sépalos sin una nervadura media notoria, el ápice obtuso — *Elatine*

Bergia L.

Hierbas anuales o perennes, rara vez subarborescentes terrestres, subacuáticas o paludícolas; **tallos** glabros o con pelos glandulares, con o sin nudos radicales, prostrados o ascendentes. **Hojas** opuestas o verticiladas, pecioladas, aserruladas, en las acuáticas flotantes o emergentes. **Inflorescencias** cimosas o las **flores** solitarias o en pares. **Flo-**

res con sépalos 5(6), nervio medio evidente, gruesos, con el ápice agudo; pétalos 5(6); estambres 3-10; **ovario** con 5 lóculos, estilos y estigmas. **Frutos** cápsulas sésiles o pedunculadas, globosas, subglobosas, ovoides o piriformes, gruesas y no con paredes delgadas que permiten ver las semillas; **semillas** pequeñas, 3-6(10) en cada lóculo, ligeramente recurvadas, alveoladas o reticuladas, rara vez estriadas o casi lisas.

1. Tallos carnosos hacia la base, más de 3 mm de diámetro, con muchas raíces adventicias fibrosas saliendo de los nudos inferiores; planta glabra; flores en grupos de 5 a 8 _____ *B. capensis*

1. Tallos no carnosos hacia la base, menos de 3 mm de diámetro, sin raíces adventicias saliendo de los nudos inferiores; planta pubescente con tricomas glandulares; flores solitarias o en grupos de 2 a 3 _____

B. texana

Referencia: Novelo y Wiersema 2000.

Bergia capensis L.

Hábitat. Lagunas efímeras y charcos temporales en medio de matorral espinoso, a veces en sitios perturbados. Se ha registrado entre 5 y 85 m de altitud. **Distribución.** Nativa de África y Asia, ahora ampliamente naturalizada en zonas tropicales a través del mundo. En México se conoce de dos localidades en Oaxaca donde fue encontrada en los 90s. No hay colectas subsecuentes. Debido a su tendencia de comportarse como maleza se espera en otros áreas. **Otras observaciones.** Se ha colectado con flores y frutos en septiembre pero sin duda su periodo de reproducción es más amplio. *Novelo y Wiersema 1193* (MEXU), *1274* (MEXU).

Contribución florística: Lot 2011.

Bergia texana (Hook.) Seub.

Hábitat. Charcos temporales y arroyos con suelos húmedos en matorral xerófilo. Se ha registrado desde el nivel de mar hasta 525 m. **Distribución.** Suroeste de los Estados Unidos y norte de México. En México se conoce de los estados de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Sinaloa y Sonora. **Otras observaciones.** Florece y frutifica esencialmente a lo largo del año cuando hay condiciones de suficiente humedad. *R. Moran 28953* (MEXU, RSA, SD), *Carter y Kellog 3226* (MEXU, UC), *Wiggins 15522* (DS, MEXU), *Sanders 13525* (ARIZ, UCR). (Fig. 12).



Figura 12. *Bergia texana*. A, aspecto general de la planta; detalle del pedúnculo mostrando los tricomas glandulares con las cápsulas.

Contribuciones florísticas: Friedman 1998; Rebman *et al.* 2016; Villaseñor 2016; Wiggins 1964, 1980.

Elatine L.

Hierbas anuales o perennes, acuáticas, subacuáticas o paludícolas; **tallos** frecuentemente extendiéndose en forma radial, glabros, con nudos radicales, postrados cuando crecen sobre tierra o erectos cuando se encuentran sumergidos en el agua. **Hojas** opuestas, pequeñas (por lo general de menos de 1 cm de largo), sésiles o pecioladas, enteras, flotantes, emergentes o sumergidas. **Inflorescencias** axilares, de un par de flores o flores solitarias. **Flores** con sépalos 2-4, nervio medio no evidente, membranáceos, con el ápice obtuso; pétalos 2-4; **estambres** 3, 6 u 8, rara vez 1; **ovario** con 2-4 lóculos, estilos y estigmas. **Frutos** cápsulas sésiles o sobre pedúnculos cortos, globosas a subglobosas, membranáceas, con paredes delgadas que permiten ver las semillas; **semillas** pequeñas, numerosas en cada lóculo, rectas o recurvadas, reticuladas con depresiones poco profundas dispuestas en filas longitudinales.

Referencias: Razifard *et al.* 2017.

1. Frutos sésiles; sépalos y pétalos 3; estambres 3; semillas rectas o ligeramente recurvadas _____
E. brachysperma

1. Frutos sobre pedicelos alargados; sépalos y pétalos 4; estambres 8; semillas fuertemente recurvadas _____
E. californica

Elatine brachysperma A. Gray

Hábitat. Bordes de arroyos, lagunetas permanentes y chacos temporales dentro de matorral xerófilo, bosques templados y vegetación alpina. Se he registrado en altitudes desde 80 hasta 4100 m. **Distribución.** Suroeste de los Estados Unidos y norte de México. En México se conoce de los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Guanajuato, México, Michoacán, Querétaro y San Luis Potosí. La especie fue registrada de los siguientes estados por Villaseñor (2016) pero no se han encontrado ejemplares para verificar su presencia en las entidades: Hidalgo, Jalisco, Oaxaca y Zacatecas. **Otras observaciones.** Florece y fructifica a lo largo del año cuando hay condiciones de suficiente humedad. *Thorne y Charlton 58882* (MEXU), *Rzedowski 44989* (IBUG, IEB), *Rzedowski y McVaugh 487* (ENCB, MICH), *Rzedowski 22839* (ENCB, MSU, RSA).

Contribuciones florísticas: McVaugh, 2001; Rebman *et al.* 2016; Steinmann 2006; Villaseñor 2016.

Elatine californica A. Gray

Hábitat. Bordes de lagos dentro de bosque de coníferas y charcos temporales en matorral xerófilo. Se ha registrado en altitudes desde 275 hasta 1600 m. **Distribución.** Oeste de los Estados Unidos y el extremo noroeste de México donde se conoce solamente de Baja California en las partes altas de la Sierra de Juárez y entre Tijuana y Ensenada. **Otras observaciones.** Florece y frutifica por lo menos de abril a julio. *Thorne et al.* 55881 (MEXU, RSA), 55890 (MEXU, RSA), 60053 (MEXU, RSA), 60722 (MEXU, RSA).

Contribuciones florísticas: Rebman *et al.* 2016; Villaseñor 2016.

Euphorbiaceae

Por Angélica Cervantes Maldonado

Árboles, arbustos o plantas herbáceas, algunas veces trepadoras, ocasionalmente suculentas; con látex lechoso, coloreado o ausente; monoicas o dioicas. **Indumento** de tricomas simples o ramificados o lepidotos, a veces ausente. **Hojas** generalmente simples, algunas veces palmatilobadas o compuestas; alternas, espiraladas, opuestas o verticiladas; margen entero a serrado; venación pinnada a palmada. **Inflorescencias** axilares o terminales, unisexuales o bisexuales, muy variables en forma (espigas, racimos, tirsos, panículas o flores solitarias), algunas formando pseudantios (ciatios). **Flores** unisexuales, actinomorfas, perianto conspicuo, inconspicuo o ausente; cáliz 3-6-lobado o partido, a veces reducido o ausente; corola 3-6 pétalos, rara vez más numerosos, a veces reducidos o ausentes; disco generalmente presente, intra o extraestaminal; estambres 1 a numerosos, filamentos libres o connatos, anteras con dehiscencia generalmente longitudinal; ovario usualmente 3-carpelar, óvulo 1 por lóculo, estilos usualmente 3, libres o connatos, estigmas enteros, bífidos o lacerados. **Fruto** generalmente un esquizocarpo con segmentos elásticamente dehiscentes, columela persistente. **Semillas** 1 en cada lóculo, frecuentemente ariladas, algunas veces carunculadas. La delimitación *sensu stricto* de Euphorbiaceae incluye únicamente a los taxa que poseen un solo óvulo por lóculo. Los taxones anteriormente incluidos en la circunscripción amplia de la familia (biovulados) hoy forman parte de las familias Phyllanthaceae, Picrodendraceae, Pandaceae y Putranjivaceae.

Euphorbiaceae *sensu stricto* es una de las familias más diversas entre las Angiospermas, pues comprende cerca de 245 géneros y cerca de 6300 especies (Wurdack *et al.*, 2005). Tiene una distribución principalmente pantropical con algunos representantes en zonas templadas.

Caperonia A. St. Hil.

Hierbas anuales o perennes, monoicas, rara vez dioicas. **Indumento** de tricomas simples, generalmente glandulares, rara vez glabrescentes. **Hojas** simples, alternas, lanceoladas, margen serrado; venación pinnada, nervaduras laterales rectas; estípulas presentes. **Inflorescencias** en racimos o espigas, axilares, pedunculadas, flores so-

litarias en cada bráctea, las estaminadas distales, las pistiladas proximales (escasas). **Flor estaminada** corto pedicelada o sésil; sépalos 5, valvados; pétalos 5, imbricados, usualmente desiguales; disco ausente; estambres 10 o menos, biseriados, filamentos unidos en la base, anteras ovoides, dehiscencia longitudinal; pistilodio presente. **Flor pistilada** corto pedicelada o subsésil; sépalos 5-6 (-10), acrescentes, iguales o desiguales; pétalos 5 (6), libres, imbricados, algunas veces muy reducidos; disco ausente; ovario 3-carpelar, óvulo 1 por lóculo; estilos 3 libres o levemente connatos en la base, lacerados-multilobados. **Fruto** capsular trilobado, hispido o equinado, columela generalmente presente. **Semillas** subglobosas, arilo delgado, ecarunculadas.

Es un género con cerca de 34 especies, la mayor parte en América tropical (Radcliffe-Smith, 2001) con cinco especies en África y una en Madagascar (Govaerts *et al.*, 2000). Las especies del género son fáciles de distinguir por sus hojas serradas con nervadura pinnada y numerosos nervios secundarios paralelos. En México se encuentran tres especies: *C. castaneifolia* (L.) A. St.-Hil., *C. palustris* (L.) A. St.-Hil. y *C. chiltepecensis* Croizat, esta última endémica de México. *Capèronia castaneifolia* y *C. palustris* se encuentran frecuentemente asociadas a hábitats acuáticos y como sus áreas de distribución se traslapan puede ser difícil distinguirlas si no se hace una revisión cuidadosa de los caracteres que se consignan en la clave.

1. Tallos y pecíolos sin tricomas glandulares; estípulas ovado triangulares a triangulares; ovario muricado y estrigoso; pétalos pistilados del mismo tamaño o más largos que el cáliz _____ *C. castaneifolia*
1. Tallos y pecíolos con tricomas glandulares; estípulas angostamente triangulares a lanceoladas; ovario muricado no estrigoso, pétalos pistilados más cortos que el cáliz _____ *C. palustris*

***Capèronia castaneifolia* (L.) A. St. Hil.**

Hábitat. Crece en las márgenes de charcas temporales, ríos, lagos o pozas, zonas pantanosas y lugares anegados. **Distribución.** Desde el sureste de Estados Unidos (Florida) hasta Argentina incluyendo las Antillas. En México se le ha registrado en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Es una hierba hidrófita enraizada emergente de hasta 1.30 m de alto, monoica, con tallos frecuentemente fistulosos y huecos. Florece y fructifica todo el año. *Lot y Novelo 885* (MEXU); *Lott y Sanders 3983* (MEXU); *Novelo y Ramos 3419* (MEXU); *Rico-Gray 664* (MEXU). (Fig. 13).

Caperonia palustris (L.) A. St. Hil.

Hábitat. Crece en las márgenes de charcas temporales, ríos, lagos o pozas, zonas pantanosas y puede encontrarse en bosques húmedos y terrenos anegados. **Distribución.** Desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina incluyendo las Antillas. En México se le ha registrado en los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Hierba hidrófita enraizada emergente de hasta de 1 m de alto, con los tallos no obviamente fistulosos y huecos. Puede encontrarse como arvense en cultivos de arroz, avena y cebada, entre otros, sobre todo en aquellos bajo riego (Villaseñor y Espinosa, 1998). Florece y fructifica todo el año. *Cortés y Torres 463* (MEXU); *Pringle 8370* (MEXU); *Mora-Olivo 5081* (MEXU); *Ventura 20726* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Burguer y Huft, 1995; Martínez-Gordillo *et al.*, 2001; Novelo y Ramos, 2005; Webster, 2001.

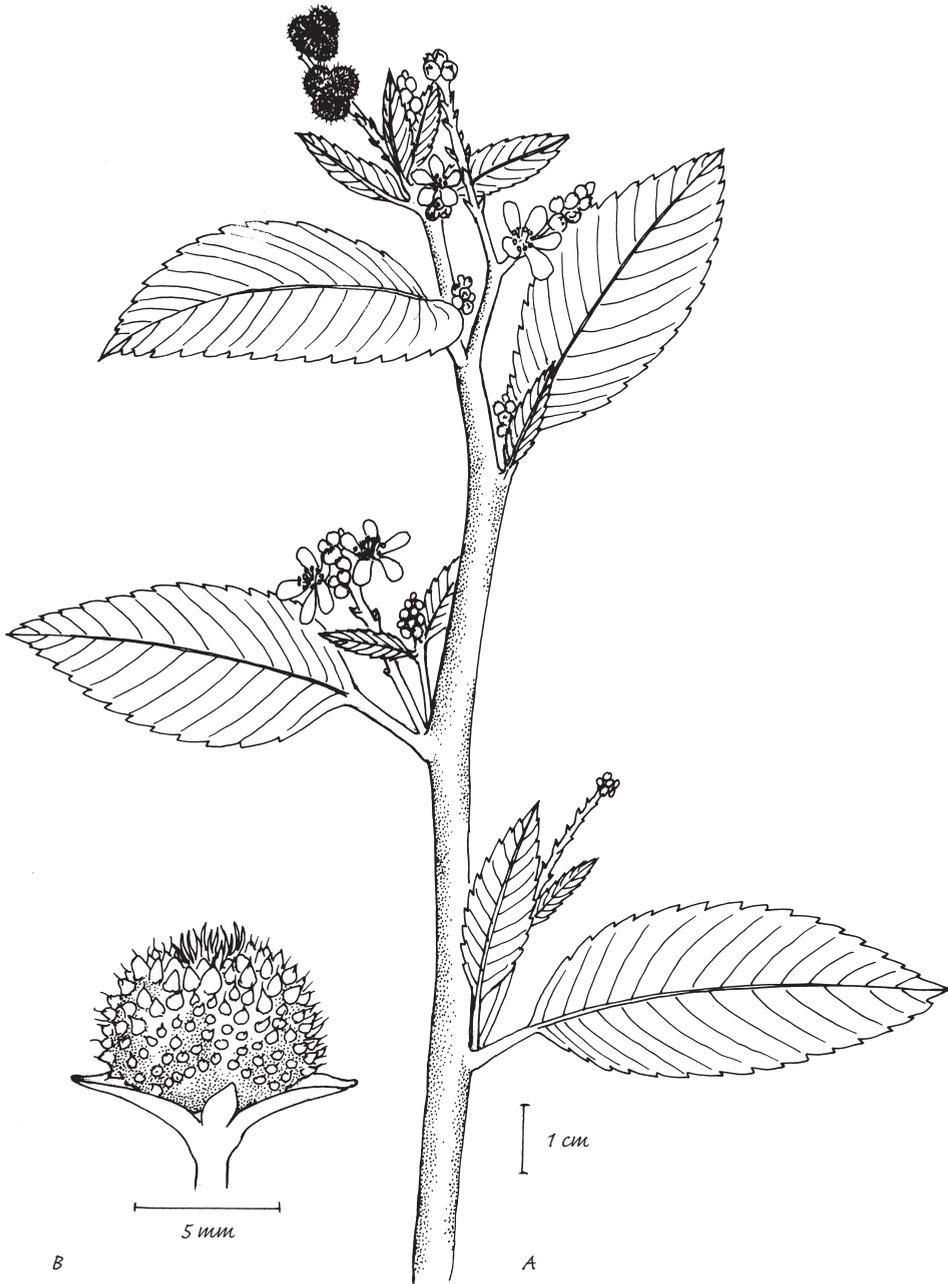


Figura 13. *Caperonia castaneifolia*. A, rama mostrando las hojas, flores y frutos; B, fruto.

Gentianaceae

Por José Ángel Villarreal y Eduardo Estrada

Hierbas anuales, bianuales o perennes, raramente arbustivas o arbóreas, con algunos representantes saprofitos. **Hojas** opuestas o en ocasiones alternas, simples, sin estípulas, sésiles a cortamente pecioladas. **Inflorescencia** cimosa, comúnmente reducida a flores solitarias, raramente en panículas, localizadas en la porción terminal de los tallos. **Flores** actinomorfas, casi siempre hermafroditas, tetrámeras o pentámeras, usualmente vistosas; **cáliz** gamosépalo; **corola** gamopétala, campanulada, hipocrateriforme, infundibuliforme o rotada; **estambres** del mismo número que los lóbulos de la corola y alternando con ellos, filamentos unidos al tubo de la corola, anteras basifijas a dorsifijas; **pistilo** bicarpelar, ovario súpero, usualmente unilocular, placentación parietal, estilo corto o raramente alargado, estigma simple a bilobulado. **Fruto** comúnmente una cápsula, bivalvada, septicida; **semillas** pequeñas, usualmente numerosas, con endospermo.

Cerca de 80 géneros y aproximadamente 1000 especies, con distribución cosmopolita principalmente en las regiones templadas y frías, así como montañas intertropicales. Muchas gentianaceas crecen bien en lugares cenegosos e inundables, la mayoría tolerantes a suelos mojados, en el presente trabajo se trataron de incluir las más características como plantas subacuáticas. *Nymphoides* es segregado como elemento de la familia Menyanthaceae, por sus hojas alternas y prefloración valvada.

Referencias: Marroquín y Rzedowski, 1985; Villarreal, 1998, 2001.

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Flores en espiga | <i>Coutoubea</i> |
| 1. Flores en cimas o panículas laxas. | |
| 2. Corola azul, púrpura o blanca. | |
| 3. Corola con apéndices interlobulares | <i>Gentiana</i> |
| 3. Corola sin apéndices interlobulares | <i>Eustoma</i> |
| 2. Corola rosa o rosada. | |
| 4. Cáliz con quillas aladas; anteras rectas | <i>Schultesia</i> |
| 4. Cáliz sin quillas; anteras espiraladas o recurvadas. | |
| 5. Corola rotada, los lóbulos más largos que el tubo; anteras recurvadas | <i>Sabatia</i> |
| 5. Corola hipocraterimorfa, los lóbulos tan largos o más cortos que el tubo; anteras espiraladas | <i>Zeltenera</i> |

Coutoubea Aubl.

Hierbas anuales o bianuales; **tallos** erectos, de 30 a 80 cm de alto, con ramificación ascendente en la porción superior de la planta. **Hojas** opuestas o verticiladas, sésiles, a aplexicaules. **Inflorescencias** en forma de espiga o racimo, usualmente densos. **Flores** hermafroditas, tetra o pentámeras; **cáliz** con el tubo corto, los lóbulos lanceolados, a subulados, con dos bractéolas basales; **corola** blanca, con tintes azules, rosa o morados, el tubo cilíndrico, los lóbulos oblongos, lanceolados u ovados, tan largos o ligeramente más cortos que el tubo, extendidos a reflejos; **estambres** insertos en la parte superior del tubo de la corola, filamentos dilatados en la base, anteras oblongas, erectas; **ovario** cilíndrico, bicarpelar, unilocular, estilo alargado, estigma con lóbulos reniformes. **Fruito** una cápsula elipsoide, usualmente cubierta por restos de corola; **semillas** numerosas, globosas, café-rojizas a negras, con la testa reticulada.

Referencias: Standley y Williams, 1969.

Género representado por tres especies con distribución en las regiones tropicales de América. Una en México.

Coutoubea spicata Aubl.

Habitat. Crece en pastizales inundables y bosques. Altitud entre los 20 a los 300 m. Florece de marzo a noviembre. **Distribución.** Sur de México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz), Centroamérica y norte de Sudamérica. **Otras observaciones.** Al parecer sin problemas de supervivencia. *Breedlove 34938* (ENCB, MEXU); *Carnevali et al. 5456* (ENCB, MEXU); *Fernández y Zamudio 1037* (ENCB, MEXU).

Eustoma Salisb.

Dupratzia Raf.

Arenbergia M. Martens & Galeotti

Hierbas anuales, raramente perennes, por lo general glaucas; **tallos** erectos a ascendentes, ramificados en la porción superior. **Hojas** opuestas, sésiles, con la base abrazando el tallo, enteras, trinervadas, glabras. **Inflorescencia** cimosa terminal, común-

mente con algunas flores solitarias, en pedicelos largos. **Flores** pentámeras, vistosas; **cáliz** con lóbulos profundos, atenuados, provistos de una costilla media; **corola** campanulada, el tubo corto, los lóbulos dos a tres veces más largos que el tubo, erectos, el ápice entero, eroso o apiculado; **estambres** 5 ó 6, insertos en la garganta de la corola, anteras oblongas a obovadas, rectas o recurvadas, dorsifijas; **ovario** oblongo, estilo alargado, estigma bifurcado. **Fruto** una cápsula elipsoide, bivalvada; las **semillas** numerosas, con superficie reticulada.

Género con tres especies de distribución en lugares húmedos desde los Estados Unidos hasta Sudamérica, incluyendo las Antillas.

Referencias: Shinnery, 1957.

1. Corolas 40-60 mm de largo, lóbulos 25-45 mm de largo; cáliz 15-30 mm de largo _____ *E. grandiflorum*
1. Corolas 20-38 mm de largo, lóbulos 12-23 mm de largo; cáliz 10-24 mm de largo.
2. Hojas lineares a lanceoladas, 2-5 mm de ancho; plantas con ramificación cerca de la base; fruto 9-13 mm de largo _____ *E. barkleyi*
2. Hojas oblongo a ovadas, 6-50 mm de ancho; plantas usualmente ramificadas en parte media y superior; fruto 12-20 mm de largo _____ *E. exaltatum*

Eustoma barkleyi Shinnery

Habitat. Alrededor de manantiales termales y arroyos del noreste del país. Altitud entre los 700 a los 1300 m. Florece de junio a noviembre. **Distribución.** Especie endémica con distribución restringida conocida del sureste y centro de Coahuila y áreas aledañas de Nuevo León. **Otras observaciones.** Usualmente formando híbridos con *E. exaltatum*, que presentan características intermedias. Planta escasa y en peligro de extinción por su relativa poca abundancia y la alteración causada a los lugares donde habita. *Hinton 28780* (ANSM, TEX).

Eustoma exaltatum (L.) Salisb. ex G. Don

Habitat. Es frecuente encontrarla en sitios inundables, cerca de arroyos y ríos, de áreas perturbadas y orilla de playas, donde por lo general es abundante, ocasionalmente en selvas caducifolias. Se registra entre los 2 y 1600 n de altitud. Florece de mayo a noviembre, en algunos lugares se puede encontrar con flores casi todo el año. **Distribución.** Sur de los Estados Unidos, ampliamente distribuida en México Cen-

troamérica, Sudamérica (hasta Colombia y Venezuela) y las Antillas. **Otras observaciones.** La planta presenta flores vistosas de color azul, violeta o blancas, pudiéndose encontrar en una misma localidad ejemplares con diferente color de corola. En el norte de del país recibe el nombre de violeta o amapola morada, y en el centro además se le conoce como cimarrona. Planta sin problemas de supervivencia en la actualidad con base en su relativa abundancia en los lugares donde habita. Otros nombres son: *Gentiana exaltata* L., *Dupratzia scoparia* Raf., *Arenbergia glauca* M. Martens & Galeotti. *Carranza 1607* (IEB, ENCB, MEXU); *Hinton 20327* (ANSM); *Martínez 1929* (ENCB, MEXU, XAL).

Contribuciones florísticas: Villarreal, 1998, 2001, 2008.

Eustoma grandiflorum (Raf.) Shinnors

Habitat. Orilla de arroyos, ríos y áreas inundables, donde se presenta de escasa a abundante. Al parecer se distribuye desde los 100 a los 1300 m de altitud. Florece de julio a octubre. **Distribución.** Desde el centro de Estados Unidos hasta el norte de México. **Otras observaciones.** Crece junto a *E. exaltatum* con el cual hibridiza frecuentemente, encontrándose individuos con características intermedias. Algunas formas cultivadas como ornato tienen corolas azul-púrpura, rosas, blancas o amarillas. Otro nombre citado para la especie es el de *Lisianthus russellianum* Hook. *Pérez González 101* (ANSM).

Gentiana L.

Pneumonanthe Gled.

Hierbas perennes, raramente anuales, usualmente glabras, con raíces pivotantes o fibrosas, algunas veces engrosadas; **tallos** decumbentes a erectos, poco ramificados. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas a subsésiles, enteras a diminutamente denticuladas, glabras. **Inflorescencia** cimosa, comúnmente reducida a flores solitarias, en la porción terminal de los tallos. **Flores** pentámeras; **cáliz** cilíndrico, campanulado a espatiforme, membrana intracalicular bien desarrollada; **corola** cilíndrica hipocrateriforme a infundibuliforme, azul, morada, blanca o roja, lóbulos más cortos que el tubo, ovados a elípticos u orbiculares, apéndices interlobulares desarrollados; **estambres** todos iguales, en la mayoría de las especies incluidos, anteras basifijas a dorsifijas; **ovario** com-

primido, lanceolado-ovado, estilo corto, estigma bifurcado. **Fruto** una cápsula elíptica u ovada, algo comprimida; las **semillas** con testa reticulada, usualmente provistas de un ala membranosa.

El género *Gentiana* esta representado por aproximadamente unas 100 especies con distribución en las regiones templadas y frías del Hemisferio Norte. Para México se consideran unas doce especies, de las cuales una es característica de habitats subacuáticos.

Referencias: Pringle, 1977, 1979; Villarreal, 2009.

Gentiana bicuspidata (G. Don) Briq.

Habitat. Planta propia de la vegetación de ciénegas, orilla de arroyos, represas y lugares inundables en bosques de pino y oyamel, puede encontrarse en habitats terrestres con bastante humedad. Se le encuentra en altitudes que van de los 2000 a los 3900 m.

Distribución. Especie endémica con distribución restringida a las montañas del centro y noreste de México (Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Michoacán, México, Morelos, Nayarit, Puebla, Veracruz y Zacatecas). **Otras observaciones.** Su abundancia relativa en los lugares que habita la exime de la extinción, que solo se ve amenazada por las alteraciones a los habitats acuáticos. También ha sido citada con los siguientes nombres: *Pneumonanthe bicuspidata* G. Don, *Gentiana assurgens* Sessé & Moc. ex G. Don, *G. adsurgens* Cerv. ex Griseb. *Nar ave* y *Vázquez 510* (MEXU, XAL); *Rzedowski 21727* (ENCB); *Zamudio 5071* (ENCB, IEB).

Contribuciones florísticas: Marroquín y Rzedowski, 1985; Villarreal, 1998, 2001.

Sabatia Adans.

Hierbas anuales o perennes, glabras; **tallos** erectos, divaricadamente ramificados. **Hojas** opuestas, a veces distinguiéndose entre basales y caulinares, simples, sésiles frecuentemente amplexicaules, enteras, con 1-3 nervaduras, membranáceas, gruesas a suculentas. **Inflorescencias** cimosas, compactas o laxas, comúnmente reducidas a una o dos flores. **Flores** usualmente pentámeras, actinomorfas; **cáliz** campanulado, con lóbulos lineares a ovados, de diminutos a varias veces más largos que el tubo; **corola**

rotada, blanca a rosada, el tubo urceolado a cilíndrico, tan largo o ligeramente más largo que el tubo del cáliz, los lóbulos 5-12, extendidos; **estambres** 5-12, filamentos largos, insertos en el tubo de la corola, anteras lineares a oblongas, basifijas, enroscándose después de liberar el polen; **ovario** bicarpelar, unilocular, estilo alargado, estigma bilobado papilado. **Fruto** una cápsula, globosa, ovoide o cilíndrica, bivalvada, **semillas** numerosas, globosas a aplanadas, superficie con pequeñas depresiones.

Género de aproximadamente 20 especies, con distribución en áreas inundables de Norteamérica, México y las Antillas. Para México se conocen dos especies.

Referencias: Wilbur, 1955; Willimas, 1982.

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Cáliz con tubo con costillas prominentes, los lóbulos lanceolados a oblongos; corola con lóbulos más cortos o tan largos como los lóbulos del cáliz | <i>S. arenicola</i> |
| 1. Cáliz con tubo sin costillas prominentes, los lóbulos lineares; corola con lóbulos más largos que los lóbulos del cáliz | <i>S. stellaris</i> |

Sabatia arenicola Greenm.

Habitat. Planta propia de lugares arenosos e inundables en dunas costeras. Crece de los 0 a los 50 m. Floración de marzo a diciembre. **Distribución.** Región costera del noreste de E. U. A. y noreste de México (Tamaulipas y Veracruz). **Otras observaciones.** Planta escasa en algunos lugares y abundante en otros. También ha sido citado en la literatura como *S. carnosa* Small. *Pringle 6808* (ENCB); *Aguilar 661* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Villarreal, 2001.

Sabatia stellaris Pursh

Habitat. Planta de ciénegas, orilla de lagos y lugares arenosos e inundables. Se ha reportado desde los 700 hasta los 2100 m de altitud. Florece de marzo a noviembre. **Distribución.** Desde el este de los E. U. A., norte y centro de México, además de Cuba y Las Bahamas. En México: Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Michoacán, San Luis Potosí y Tamaulipas. **Otras observaciones.** Las plantas son escasas en los lugares donde se presentan, raramente abundantes. Sin embargo, por su distribución amplia parecen no estar en peligro de extinción. Los ejemplares de Cuatro Ciénegas en Coahuila crecen en suelos yesosos a salino-yesosos y presentan hojas tuberculadas y

suculentas por lo que J. E. Williams la separa en *S. tuberculata*. Otros nombres asignados a la misma especie son: *S. palmeri* A. Gray y *S. purpusii* Brandege. *Calzada 17536* (MEXU); *Novelo y Ramos 4079* (MEXU); *Rzedowski 39209* (IEB, MEXU). (Fig. 14).

Contribuciones florísticas: Villarreal, 1998.



Figura 14. *Sabatia stellaris*. A, rama con inflorescencia; B, fruto, cápsula bivalvada.

Schultesia M. Martens

Hierbas anuales; **tallos** erectos, cilíndricos a angulosos. **Hojas** sésiles o con pecíolos cortos, ovadas a obovadas, frecuentemente amplexicaules, enteras, con 1-3 nervaduras. **Inflorescencias** cimosas, comúnmente reducidas a una o dos flores. **Flores** tetrámeras, vistosas; **cáliz** tubular a urceolado, con lóbulos tan largos o más cortos que el tubo, quillados a alados; **corola** infundibuliforme, blanca a rosada, el tubo urceolado a cilíndrico, tan largo o ligeramente más largo que el tubo del cáliz, los lóbulos ovados, erectos a extendidos; **estambres** 4, filamentos insertos en la base del tubo de la corola, incluidos a ligeramente exsertos, anteras oblongas, basifijas; **ovario** bicarpelar, unilocular, estilo alargado, estigma bilobado papilado. **Fruto** una cápsula, elíptica, bivalvada, rodeada por el cáliz y la corola marcescente, **semillas** numerosas, la superficie con pequeñas depresiones.

Género de aproximadamente 20 especies, con distribución en áreas tropicales de América y una especie en África. Para México se reportan tres especies, dos de ellas de habitats preferentemente inundables.

Referencias: Standley y Williams 1969.

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Cáliz de 25 a 33 mm de largo; corola de 40-50 mm de largo | <i>S. brachyptera</i> |
| 1. Cáliz de 12 a 18 mm de largo; corola de 15 a 22 mm de largo | <i>S. guianensis</i> |

Schultesia brachyptera Cham.

Habitat. Planta propia de pastizales inundables y ciénegas en claros de bosques en regiones tropicales. Se reporta de los 30 a los 1600 m de altitud. Florece de febrero a noviembre. **Distribución.** Sur de México (Chiapas, Tabasco y Veracruz), Centroamérica y norte de Sudamérica. **Otras observaciones.** Planta con flores vistosas color rosa, sin problemas de sobrevivencia. *Breedlove* 46653 (ENCB, MEXU); *Cowan* 2657 (ENCB, MEXU); *Orozco* 48 (MEXU, XAL).

Contribuciones florísticas: Villarreal, 2001.

Schultesia guianensis (Aubl.) Malme

Habitat. Crece en praderas inundables y ciénegas en claros de bosques. Se reporta de desde los 1000 a los 1800 m de altitud. Florece de abril a octubre. **Distribución.** Centro y sur de México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Tabasco), Centroamérica, Sudamérica y Las Antillas. **Observaciones.** Se le conoce como hierba de la vida y conchalagua en Centroamérica. Otros nombres reportados en la literatura taxonómica son: *Exacum guianense* Aubl., *S. stenophylla* M. Martens, *S. mexicana* S. Watson y *S. chiapensis* Brandegees. *Breedlove 20781* (ENCB, MEXU); *McVaugh 21754* (ENCB); *Rzedowski 15182* (ENCB).

Zeltnera Mansion

Centaurium Hill

Erythraea Renealm. ex Borckh., in Roem.

Hierbas anuales, bianuales o perennes; **tallos** erectos, tetragonales, algunas veces alados, de 4-50 cm de alto. **Hojas** opuestas, sésiles, decurrentes, enteras, con (1)3-5 nervaduras principales, glabras a diminutamente papilosas en los márgenes. **Inflorescencias** cimosas, comúnmente en panículas laxas o compactas, en ocasiones reducidas a flores solitarias, pediceladas. **Flores** hermafroditas, tetra o pentámeras (rara vez hexámeras), vistosas; **cáliz** con el tubo corto, los lóbulos lanceolados, subulados a filiformes; **corola** hipocraterimorfa, rosada, blanca amarilla o morada, el tubo cilíndrico, los lóbulos oblongos, lanceolados u ovados; **estambres** insertos en la parte superior del tubo de la corola, anteras lineares a oblongas, más o menos torcidas en espiral en la antesis; **ovario** cilíndrico, bicarpelar, unilocular, estilo más largo que el ovario, estigma con lóbulos reniformes, carnosos. **Fruto** una cápsula elipsoide, cubierta por el cáliz y la corola en la madurez; **semillas** numerosas, piramidales a casi obladas, café-rojizas a negras, con la testa reticulada.

Referencias: Mansion, 2004.

Zeltnera está representado por cerca de 25 especies con distribución en las regiones templadas del mundo. Se reportan unas 10 especies para México y Centroamérica, sólo una con mayor afinidad por habitats subacuáticos.

Zeltnera stricta (Schiede) Mansion

Habitat. Planta relacionada con habitats de ciénegas, orilla de arroyos y áreas inundables. Se registra de 500 a 2600 m. Florece de enero a junio. **Distribución.** Especie endémica de la región centro-sur de México (Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Querétaro y Veracruz). **Otras observaciones.** Recibe los nombres de canchalagua y tlanchalagua. Las poblaciones no son muy abundantes y pueden estar en peligro de extinción si se altera su habitat. La especie ha sido citada en la literatura con los siguientes nombres: *Erythraea stricta* Schiede, *E. tetramera* Schiede, *E. retusa* Rob. & Greenm., *E. micrantha* Greenm., *Centaurium strictum* (Schiede) Druce. Jiménez 268 (ENCB, MEXU) Rzedowski 39552 (IEB, MEXU); Rzedowski 46510 (ANSM, IEB, MEXU).

Contribuciones florísticas: Villarreal, 1998, 2001, 2008.

Haloragaceae

Por Diego Villar Morales

Hierbas, subarbustos o arbustos, terrestres, subacuáticas o acuáticas, dulceacuícolas, perennes o anuales, monoicas o dioicas; **tallos** simples o ramificados, rizomatosos, postrados, erectos o flotantes; enraizando en nudos inferiores. **Turiones** presentes o ausentes. **Hojas** opuestas, alternas o verticiladas, simples, sectadas o pectinadas, bordes enteros o serrados, en ocasiones heteromorfas; sésiles o pecioladas; exstipuladas. **Inflorescencia** terminal o axilar, dicasios, cimas o racimos, brácteas 2, persistentes o caducas. **Flores** bisexuales o unisexuales, actinomorfas, sésiles o pediceladas; **cáliz** con 2 a 4 sépalos, valvados, persistentes, en ocasiones ausentes; **corola** con 2 a 4 pétalos, imbricados, deciduos o a veces persistentes, en ocasiones ausentes o rudimentarios; **estambres** 3-8, diplostémonos, anteras basifijas, 4-loculares, dehiscencia longitudinal; **ovario ínfero, con 2-4 carpelos unidos, 1-4 locular, óvulos 1-2 por lóculo (si 2, uno aborta tempranamente), estilos libres, estigmas plumosos, capitados o fimbriados.** **Fruto** una nuececilla indehisciente de 1-4 semillas, o un esquizocarpo separándose en 2-4 mericarpos uniseminados; **semilla** con embrión recto, endospermo comúnmente abundante y carnoso. Se puede encontrar también como Haloragidaceae o Halorrhagidaceae.

Diez géneros y cerca de 145 especies, de distribución cosmopolita, aunque muchas de ellas endémicas y de gran diversidad en Australia. Dos géneros se encuentran en México, ambos acuáticos o subacuáticos.

Referencias: Crow y Hellquist (2000), Moody y Les (2007), Scribailo y Alix (2014)

1. Hojas verticiladas a subverticiladas; flores tetrámeras; fruto un esquizocarpo _____ *Myriophyllum*
 1. Hojas alternas; flores trímeras; fruto una nuececilla indehisciente _____ *Proserpinaca*

Myriophyllum L.

Hierbas acuáticas sumergidas, emergentes, o subacuáticas, perennes o anuales, monoicas o dioicas; **tallos** ascendentes, flotantes o rizomatosos; **turiones** presentes o ausen-

tes, laterales o terminales. **Hojas** usualmente verticiladas, a veces alternas u opuestas; frecuentemente heteromorfas, las sumergidas pectinadas y las emergentes usualmente enteras, o ambas iguales de uno u otro tipo. **Inflorescencia** dicasios o flores solitarias en las axilas de las hojas emergentes, rara vez en las sumergidas. **Flores** unisexuales o bisexuales, las masculinas distales, las femeninas proximales, usualmente con flores bisexuales en medio, tetrámeras; las **masculinas** con cáliz y corola presentes, persistentes o caducos, estambres 4-8, ovario vestigial o ausente; las **femeninas** con cáliz y corola reducidos o ausentes, ovario 4-locular, estigmas clavados, . **Fruto** un esquizocarpo, con varias ornamentaciones, dividiéndose en mericarpos uniseminados.

Género con cerca de 68 especies de distribución subcosmopolita, muchas consideradas invasoras. En México se han registrado 6 especies, acuáticas o subacuáticas; de éstas 2 introducidas.

Referencias: Aiken (1981), Moody y Les (2010), Orchard (1981).

1. Plantas dioicas, siempre femeninas en México; hojas sumergidas y emergentes pectinadas _____
M. aquaticum
1. Plantas monoicas; hojas dimorfas.
 2. Estambres 4.
 3. Hojas emergentes transicionales de lanceoladas a ovadas o elípticas _____ *M. heterophyllum*
 3. Hojas emergentes lineares a lanceoladas, más largas que anchas.
 4. Anteras 0.5 a 0.8 mm; frutos cilíndricos, mericarpos bi-angulares _____ *M. hippuroides*
 4. Anteras 0.8 a 1.5 mm; frutos subglobosos, mericarpos tetra-angulares _____ *M. pinnatum*
 2. Estambres 8.
 5. Hojas emergentes pequeñas, menos de 2.5 mm; flores no cubiertas por las hojas; inflorescencias simples _____ *M. spicatum*
 5. Hojas emergentes de mayor tamaño, más de 2.5 mm; flores ocultas detrás de las hojas; inflorescencias regularmente ramificadas _____ *M. quitense*

Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.

Hábitat. Bordes de lagos y ríos, charcas temporales, zanjas de riego y suelos pantanosos o inundados. 0- ca. 3000 m. **Distribución.** Cosmopolita. En México se encuentra en el Distrito Federal, y en los estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Tamaulipas y Zacatecas. **Otras observaciones.** Especie considerada maleza acuática agresiva en gran parte del mundo donde se ha

introducido. Es nativa de América del Sur, se ha propagado vegetativamente y no se conocen plantas masculinas ni frutos fuera de ésta zona, por lo que las colectas de México son exclusivamente femeninas. Ha sido citada previamente como *Myriophyllum brasiliense* Cambess. *Bonilla 552* (MEXU), *García-Mendoza 3063* (MEXU), *Novelo y Ramos 3920* (MEXU). (Fig. 15).

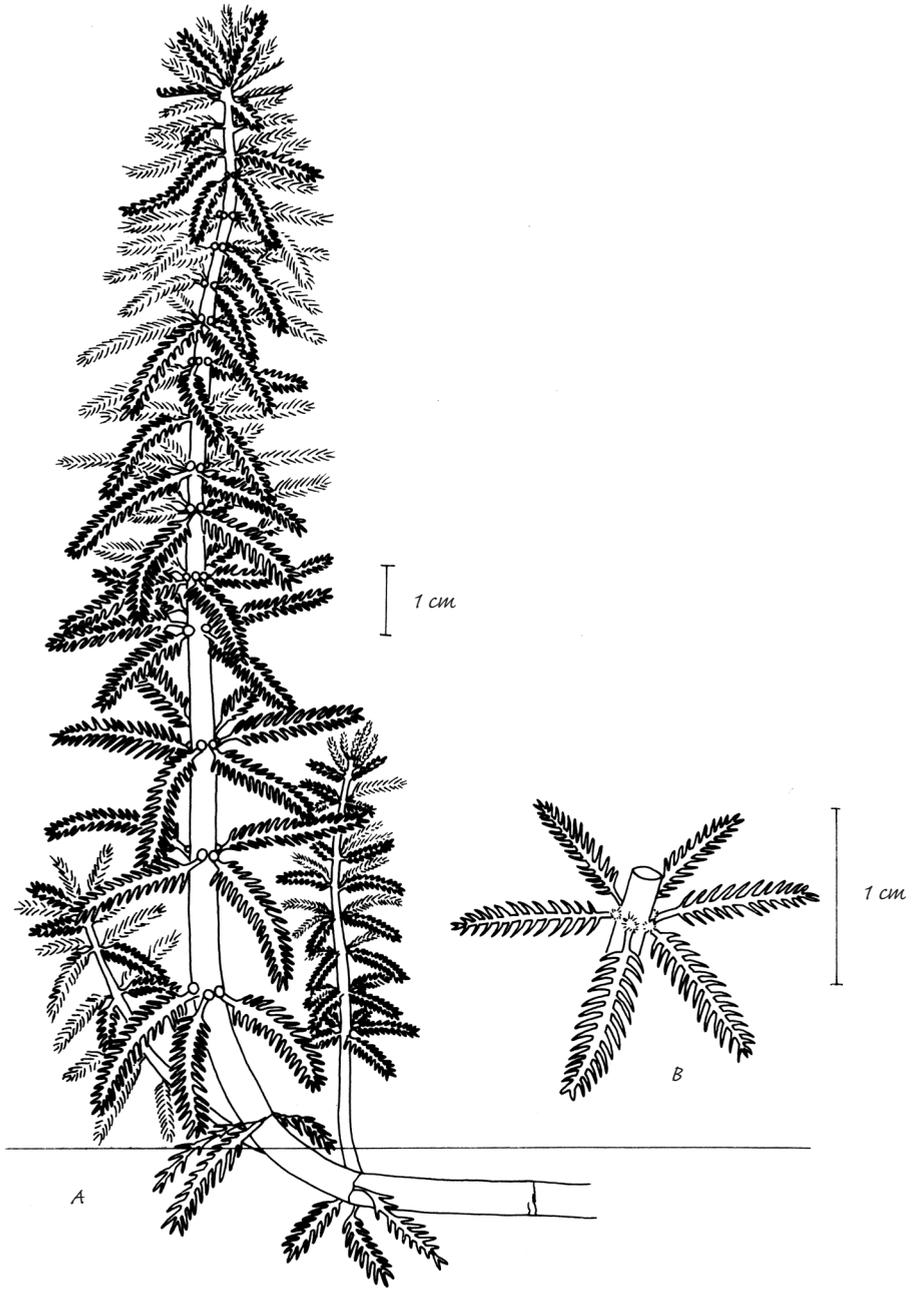


Figura 15. *Myriophyllum aquaticum*. A, aspecto general de la planta; B, verticilo de las hojas con diminutas flores femeninas.

Myriophyllum heterophyllum Michx.

Hábitat. Lagos y charcos. **Distribución.** Norteamérica. En México se conoce en Michoacán y Veracruz. **Otras observaciones.** Especie similar a *M. hippuroides* y *M. pinnatum*, pero es fácilmente identificable por sus hojas emergentes ovadas u oblongas, las cuáles las anteriores no tienen. En material estéril, se puede distinguir por su aspecto robusto y tallo rojizo, y hojas sumergidas con 12-20 segmentos. *Lot 2523* (MEXU), *González 275* (UAMIZ).

Myriophyllum hippuroides Nutt. ex Torr. & A. Gray

Hábitat. Lagos, charcas temporales y riachuelos, desde los 0 hasta aprox. 2500 msnm. **Distribución.** Noroeste de Norteamérica, México y Centroamérica. En México se ha registrado en los estados de Chihuahua, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Querétaro y Veracruz. **Otras observaciones.** Suele confundirse con *M. pinnatum*, pero se distingue por sus flores y anteras más pequeñas, y por las hojas emergentes generalmente de color verde cuando secas. En material estéril tiene aspecto delicado. Se ha citado como *Myriophyllum mecianum* Watson. *Díaz-Barriga 1356* (ENCB), *Lot y Novelo 1203* (MEXU), *Martínez 5902* (MEXU).

Myriophyllum pinnatum (Walt.) Britt.

Hábitat. Lagos, zanjas y charcos temporales, y tierras anegadas. **Distribución.** Norteamérica. En México se conoce de Hidalgo, México y Veracruz. Se encuentra entre 0 y 1800 msnm. **Otras observaciones.** Se diferencia de la similar *M. hippuroides* por sus flores y anteras más grandes, y las hojas emergentes rojizas cuando secas. Las plantas estériles se asemejan a *M. heterophyllum*, pero ésta tiene más segmentos en sus hojas sumergidas; *M. pinnatum* tiene entre 6 y 10 segmentos. Aún puede encontrarse como *Myriophyllum scabratum* Michx. *Novelo 524* (MEXU), *Pringle 8909* (MEXU), *Iniestra 23* (MEXU).

Myriophyllum quitense Kunth

Hábitat. Lagos y ríos de climas fríos, desde 0 hasta 3000 msnm. **Distribución.** Norteamérica y oeste de Sudamérica. En México se conoce sólo del estado de México, en Llanos de Salazar. **Otras observaciones.** Especie fácilmente distinguible por sus hojas emergentes ovadas-oblongas con bordes serrados, la inflorescencia ramificada y las hojas sumergidas glaucas. Florece generalmente a finales de verano y otoño. Citada en el pasado como *Myriophyllum elatinoides* Gaud. *Lot y Novelo 770, 1200* (MEXU)

Myriophyllum spicatum L.

Hábitat. Lagos, charcos, zanjas, ríos y arroyos, 0-1600 mns. **Distribución.** Nativa de Eurasia y el norte de África, e introducida en Norteamérica. En México se ha encontrado en los estados de Sonora, Baja California y Durango. **Otras observaciones.** Considerada maleza agresiva en EUA y Canadá, donde fue primeramente introducida y se ha propagado hasta México. Especie muy similar a *Myriophyllum sibiricum* Kom., nativa de Norteamérica y Eurasia, pero sin registros en México. Se distingue de ésta por el mayor número de segmentos en sus hojas sumergidas, y éstos regularmente paralelos entre sí. *González et al. 7207 (UAMIZ).*

Proserpinaca L.

Hierbas acuáticas sumergidas, emergentes o subacuáticas, perennes, monoicas; **tallos** ascendentes o postrados. **Turiones** ausentes. **Hojas** alternas, enteras o divididas, homomorfas a heteromorfas, las sumergidas pinnatisectas, las emergentes distintas o similares. **Inflorescencia** cimias, dicasios o flores solitarias en las axilas de las hojas emergentes. **Flores** bisexuales, trímeras; **cáliz** de 3 sépalos, persistentes; **corola** ausente o rudimentaria; **estambres** 3, antisépalos; **ovario** tricarpelar. **Fruto** una nuececilla indehiscente, triquetra, triseminada.

Género nativo de América, distribuido desde el este de Canadá hasta Brasil y las Antillas, con 2 o 3 especies. Dos se encuentran en México, acuáticas o subacuáticas.

Referencias: Catling (1998), Scribailo y Alix (2014).

1. Hojas dimorfas; las emergentes enteras, ovadas a lanceoladas, con bordes serrados; las sumergidas pinnatisectas a pectinadas *P. palustris*

1. Hojas homomorfas; todas pinnatisectas, ovadas *P. pectinata*

Proserpinaca palustris L.

Hábitat. Bordes de lagos, charcas y suelos anegados; entre los 0 y 1800 msn. **Distribución.** De Norteamérica hasta Brasil y las Antillas. En México se encuentra en los estados de Veracruz y Chiapas. **Otras observaciones.** Aunque se han nombrado varias subespecies, se sugiere representa más bien el polimorfismo de la especie ante condiciones acuáticas y subacuáticas, presentando distintos grados de heterofilia. Florece y fructifica generalmente entre Mayo y Octubre. También se le ha considera-

do sinónima a *Proserpinaca intermedia* Mack. *Breedlove 21200* (ENCB), *Martínez y Aguilar 21228* (MEXU), *Ventura 8305* (MEXU).

Proserpinaca pectinata Lam.

Hábitat. Bordes de lagos, charcos y zanjas temporales, terrenos pantanosos; entre 0 y 500 msnm. **Distribución.** De Canadá hasta Centroamérica. En México sólo se ha colectado en una región de Tabasco, entre Huimanguillo y Francisco Rueda. **Otras observaciones.** No presenta un polimorfismo marcado a diferencia de la especie anterior, y se distingue fácilmente por sus hojas alternas y pinnatisectas. Florece y fructifica entre Julio y Octubre. *Cowan y Orozco 2153* (MEXU), *Lot y Novelo 1361* (MEXU), *Magaña y Zamudio 220* (ENCB).

Contribuciones florísticas: Lot y Novelo (2001), Lot y Olvera (2009), Novelo (1983).

Lentibulariaceae¹

Por Martha Olvera

Hierbas terrestres, acuáticas, subacuáticas, rupícolas o epífitas, anuales o perennes; rizomatosas o estoloníferas. **Hojas** arrosietadas o alternas, a veces verticiladas, simples o finamente divididas, a veces rudimentarias a manera de escamas o ausentes, cubiertas con tricomas glandulares o con estructuras especializadas para capturar y digerir pequeños organismos. **Inflorescencia** racemosa o flores solitarias, brácteas y bractéolas presentes o ausentes; **flores** perfectas, zigomorfas, **cáliz** 2 a 5-partido, persistente; **corola** gamopétala, bilabiada, el labio inferior usualmente espolonado, personado, paladar variable o ausente; **estambres** 2, anteras con dehiscencia longitudinal; **ovario** súpero, unilocular, bicarpelar, placentación libre central o basal, óvulos 2-numerosos, estilo corto, estigma bilobado. **Fruto** capsular, dehiscente por 2 a 4 valvas longitudinales o circuncísil; **semillas** 2 a numerosas, pequeñas; embrión indiferenciado.

Con tres géneros y cerca de 300 especies de amplia distribución, principalmente en los trópicos y zonas templadas del mundo. En México se registran los tres géneros, sólo dos tienen representantes acuáticos y subacuáticos.

1. Cáliz 2-partido; estructuras insectívoras globosas con una boca desnuda o armada. _____ *Utricularia*
 1. Cáliz 5-partido; estructuras insectívoras subterráneas, tubulares, ensanchándose en la parte media y terminando en dos brazos helicoidales. _____ *Genlisea*

Genlisea A. St. –Hil.

Hierbas terrestres o subacuáticas, sin raíces, arraigadas al sustrato, anuales o perennes. **Rizoides** ausentes. **Hojas** arrosietadas, dimorfas, unas foliáceas, pecioladas, otras modificadas, subterráneas, tubulares, ensanchándose en la parte media y terminando en dos brazos helicoidales a manera de Y invertida. **Inflorescencia** racemosa; pedúnculo

¹ Se agradece a los curadores de los herbarios citados el préstamo de ejemplares y, a María del Rosario García Peña (MEXU) por solicitarlos. Brenda Bedolla (IEB) y Socorro González (CIIDIR Durango) amablemente compartieron sus bases de datos.

simple o ramificado, hispido o glandular, glándulas simples o glandular-capitadas; brácteas y bractéolas basifijas; **cáliz** 5-partido, glandular a hispido, rara vez glabro; **corola** bilabiada, glandular, hispida o glabra; labio superior erecto, entero o bilobado; labio inferior trilobado, más largo que el superior, espolonado, paladar elevado, giboso; **filamentos** falcados, anteras dorsifijas; **ovario** globoso, glandular, hispido o glabro; estilo muy corto; cápsula globosa con dehiscencia circuncísil múltiple o longitudinal; semillas numerosas.

Género con cerca de 22 especies de Centro y Sudamérica, África y Madagascar. En México sólo se ha registrado una especie.

Referencias: Fromm-Trinta, 1979; Taylor, 1991; Fleischmann *et al.* 2010.

Genlisea filiformis A.St.-Hil.

Hábitat. Sabanas inundables. Se ha registrado en altitudes cercanas al nivel del mar. **Distribución.** Sureste de México, Belice, Honduras, Nicaragua, Cuba, Colombia, Venezuela, Guyana, Brasil y Bolivia. En México sólo se conoce de Chiapas. **Otras observaciones.** Plantas subacuáticas arraigadas al sustrato, creciendo entre ciperáceas y gramíneas; con inflorescencias de 5 a 10 cm de largo, el escapo glandular-capitados y flores amarillas. Florece y fructifica de octubre a enero. *Martínez 14471B, 16364A* (MEXU). (Fig. 16).

Contribuciones florísticas: Olvera y Martínez, 2002.

Utricularia L.

Hierbas terrestres, subacuáticas, acuáticas o epífitas, sin raíces, arraigadas al sustrato o libremente sumergidas, anuales o perennes. **Rizoides** ausentes o si presentes, filiformes. **Tubérculos** a veces presentes. **Tallos** estoloneníferos, simples o ramificados, a veces con ramas filiformes terminando en una escama. **Hojas** arrosietadas en las especies terrestres y subacuáticas, enteras, pecioladas o sésiles; en las acuáticas alternas o verticiladas sobre los estolones, divididas dicotómicamente, pinnadas o multipinnadas en segmentos filiformes, capilares o setulosos. **Utrículos** globosos u ovoides, pediculados o sésiles, boca basal, lateral o terminal, desnuda o armada con apéndices muy diversos. **Inflorescencia**

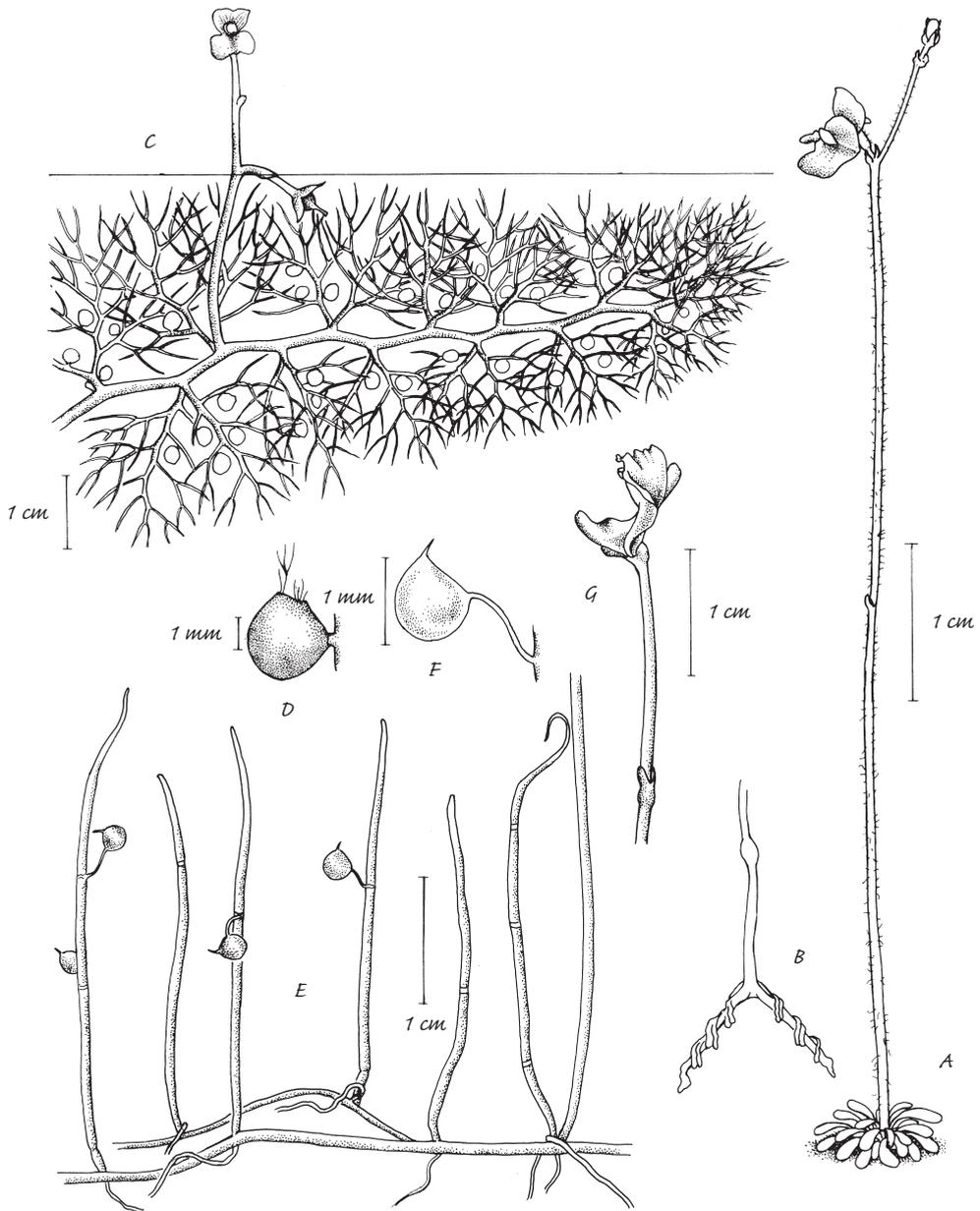


Figura 16. *Genlisea filiformis*, A, aspecto general de la planta; B, trampa subterránea. *Utricularia hydrocarpa*. C, parte terminal del estolón con hojas e inflorescencia; D, utrículo. *U. resupinata*. E, aspecto general de la planta; F, utrículo; G, vista lateral de la flor.

racemosa, ocasionalmente una flor solitaria; pedúnculo simple o ramificado, glabro, glandular o pubescente, algunas especies acuáticas con un grupo de hojas flotadoras en algún punto cerca de la base del pedúnculo, connatas o libres, usualmente esponjosas; **escamas** presentes o ausentes; **brácteas** basifijas o basisolutas, diversas en forma; **bractéolas** presentes o ausentes; **cáliz** 2-partido, raramente 4-partido; **corola** bilabiada, glabra, papilosa o glandular; labio superior entero o bilobado, con un saco basal, labio inferior trilobado, espolonado, con un paladar bien definido; **filamentos** rectos o curvados; **anteras** dorsifijas; **ovario** globoso u ovoide, estilo corto o inconspicuo, rara vez alargado, estigma con el labio inferior más largo que el superior; **cápsula** con dehiscencia longitudinal, dorsiventral o lateral bivalvada, circuncísil; **semillas** numerosas, diversas en forma y superficie de la cubierta.

Género con más de 220 especies de distribución cosmopolita, principalmente en las regiones tropicales. En México se han registrado 20 especies (cuatro son endémicas), de las cuales 16 son acuáticas o subacuáticas.

Las especies acuáticas crecen con sus estructuras vegetativas completamente sumergidas flotando libremente a diferentes profundidades por debajo del agua, sus flores y frutos emergen sobre la superficie del agua. Habitan una gran variedad de ambientes dulceacuícolas naturales o artificiales como: arroyos, charcas temporales, ciénagas, estanques, lagos, lagunas, pantanos, potreros inundados, ríos, sabanas y selvas bajas inundables. En contraste, las especies subacuáticas (terrestres según Taylor, 1989) se desarrollan arraigadas al sustrato con sus hojas arrosietadas poco visibles y con sus inflorescencias levantándose por encima del sustrato. Habitan ciénagas en bosques de pino-encino, sabanas y selvas bajas inundables; después de la época de lluvias, toleran suelos con una tabla de agua muy baja y cierta sequedad. Conviven con gramíneas y ciperáceas, destacando entre éstas durante el período de floración.

Referencias: Olvera, 1996; Taylor, 1989.

1. Plantas acuáticas libres sumergidas; hojas divididas dicotómicamente o pinnadas en segmentos filiformes.
2. Estolones aplanados, frecuentemente con vástagos aéreos. _____ *U. foliosa*
2. Estolones rollizos, sin vástagos aéreos.
3. Hojas verticiladas con utrículos terminales. _____ *U. purpurea*
3. Hojas dísticas con utrículos laterales o basales.

4. Pedúnculo con un verticilo de hojas flotadoras.
 5. Hojas flotadoras connatas en su base, rollizas, esponjosas, adelgazándose hacia el ápice y terminando en segmentos filiformes. _____ *U. radiata*
 5. Hojas flotadoras libres en su base, cada segmento similar a las hojas. _____ *U. perversa*
4. Pedúnculo sin un verticilo de hojas flotadoras.
 6. Segmentos de las hojas simples o divididos dicotómicamente hasta 4 veces, un segmento ocasionalmente sustituido por un utrículo; plantas delicadas. _____ *U. gibba*
 6. Segmentos de las hojas divididos dicotómicamente más de 4 veces, más o menos pinnados o multipinnados; plantas robustas o de tamaño mediano.
 7. Escamas ausentes, ocasionalmente 1 basal; pedicelos depresos en la fructificación; corola rosa. _____ *U. hydrocarpa*
 7. Escamas 2-4; pedicelos deflexos en la fructificación; corola amarilla. _____ *U. macrorhiza*
1. Plantas subacuáticas arraigadas al sustrato; hojas simples.
 8. Hojas septadas transversalmente; brácteas cupuliformes. _____ *U. resupinata*
 8. Hojas enteras; brácteas no cupuliformes.
 9. Brácteas basisolutas; bractéolas ausentes.
 10. Raquis con brácteas cubriendo una yema durmiente o abortiva alternando con las brácteas que sostienen las flores; hojas oblanceoladas. _____ *U. pusilla*
 10. Raquis sin brácteas como las anteriores; hojas lineares. _____ *U. subulata*
 9. Brácteas basifijas; bractéolas presentes.
 11. Hojas arrosetadas, ocasionalmente alternas sobre los estolones.
 12. Brácteas y bractéolas libres en su base; fimbriadas. _____ *U. simulans*
 12. Brácteas y bractéolas connatas en su base; enteras. _____ *U. amethystina*
 11. Hojas alternas sobre los estolones, a veces la base del escapo con una hoja.
 13. Corola amarilla.
 14. Lóbulos del cáliz con la base obtusa, nervios fuertemente crestados y márgenes convexos. _____ *U. juncea*
 14. Lóbulos del cáliz con la base decurrente, nervios poco evidentes. _____ *U. erectiflora*
 13. Corola lila a morada.
 15. Escamas, brácteas y bractéolas enteras; base del labio inferior de la corola crestada transversalmente. _____ *U. livida*
 15. Escamas, brácteas y bractéolas laciniadas; base del labio inferior de la corola rugosa lateralmente, bilobulada _____ *U. hispida*

Utricularia amethystina A. St.-Hil. et Girard

Hábitat. Sabanas y ciénagas en bosque de *Pinus* y *Quercus*. Se ha registrado del nivel del mar hasta 1600 m de altitud. **Distribución.** De amplia distribución en América

tropical y subtropical, se ha registrado de Estados Unidos, México, Guatemala, Belice, Honduras, Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Bolivia y Perú. En México tiene una distribución disyunta, se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, México y Veracruz. **Otras observaciones.** Hierbas subacuáticas. Esta especie es muy variable, sobre todo en el tamaño de la planta, la forma y tamaño de los lóbulos de la corola y el espolón. Se distingue fácilmente de otras especies del género por las brácteas y bractéolas connatas en la base, los utrículos con la boca basal terminando en un par de apéndices barbados y el fruto bivalvado dorsiventralmente. Floración y fructificación de noviembre a enero. Planta poco común en nuestro país por lo que puede considerarse vulnerable. *Gómez-Pompa 4690 (MEXU); Martínez 16364-B (MEXU); Martínez 31750 (MEXU).*

Utricularia erectiflora A. St.-Hil. et Girard

Hábitat. Selva baja inundable. Se ha registrado a 100 m de altitud. **Distribución.** SE de México, Belice, Nicaragua, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Ecuador, Bolivia, y Brasil. En México se conoce de una sola colecta de Chiapas, de la localidad El Huiral, en el municipio de Ocosingo, no Ocozocuaula como fue referido por Olvera (1997). **Otras observaciones.** Plantas subacuáticas. Se distingue de otras especies del género por la base decurrente de los lóbulos del cáliz y los nervios poco evidentes. Floración y fructificación en diciembre. Las selvas bajas inundables donde fue recolectada han sido severamente reducidas, por lo que puede considerarse como una especie vulnerable. *Ramírez-García 436 (MEXU).*

Utricularia foliosa L.

Hábitat. Lagos, lagunas, pantanos, popales y sabanas inundables. Se ha registrado del nivel del mar a 100 m de altitud, donde es más común, aunque se ha encontrado de 1300 hasta 2000 m. **Distribución.** De amplia distribución, se extiende desde Estados Unidos hasta Sudamérica, África y Madagascar. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** Hierba libremente sumergida, llega a desarrollarse de manera vigorosa alcanzando hasta 2 metros o más de longitud. Se distingue por los estolones aplanados, con frecuencia con ramas o vástagos aéreos filiformes, terminando en escamas; así como por las semillas aplanadas y aladas. Floración

y fructificación a lo largo de todo el año. Se le conoce como sargazo (Quintana Roo), baistli y pasilla (Veracruz). *Boege 660* (CAS, MEXU), *García Saucedo 8* (MEXU), *Lot y Novelo 991* (CSAT), *Magaña 2266* (MEXU), *Ocaña 62* (MEXU).

***Utricularia gibba* L.**

Hábitat. Elemento frecuente en canales, lagunas, pantanos, sabanas inundables, estanques, arroyos y ríos con poca corriente. Se ha registrado desde el nivel del mar hasta 2500 m de altitud. **Distribución.** De amplia distribución en el mundo, de Canadá a Argentina, Las Antillas, norte de África, Asia, Australia y Nueva Zelanda. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida, pero puede arraigarse cuando crece a unos pocos centímetros de profundidad, con frecuencia forma pequeños manchones asociada con otros elementos de la vegetación acuática. Plantas delicadas, se distinguen vegetativamente por sus estolones muy ramificados con numerosas hojas divididas en dos segmentos simples o divididos dicotómicamente hasta 4 veces, los segmentos filiformes hasta de 15 mm de largo. Con inflorescencias desde 5 hasta 15 cm de largo, racimos cortos o elongados y de flores muy variables en forma y tamaño; en las pequeñas el espolón es corto y cónico mientras que en las más grandes es estrechamente cilíndrico y el ápice del espolón puede ser entero o bifido. Florece y fructifica a lo largo de todo el año. Se ha citado en la literatura con los nombres *Utricularia emarginata* Benj., *U. secunda* Benj. y *U. obtusa* Sw. Se le conoce como perrito de agua, aolote (Estado de México), pasilla (Veracruz), pastizal de agua (Tabasco) y sargazo (Campeche). En el Distrito Federal es posible que esté extinta, las últimas colectas registradas se realizaron a principios del siglo XX. *Zamudio 6340* (MEXU), *Matuda 37372* (MEXU), *Rico et al. 8* (MEXU, XAL), *Cabrera 14451* (MEXU).

***Utricularia hispida* Lam.**

Hábitat. Sabanas y selvas bajas inundables. Se ha registrado en altitudes cercanas al nivel del mar. **Distribución.** México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil y Bolivia. En México se conoce de Chiapas, Tabasco y Veracruz. **Observaciones.** Planta subacuática. Especie variable con hojas coriáceas, a veces dimorfas, más o menos pecioladas, las láminas lineares a estrechamente

lanceoladas, en ocasiones ob lanceoladas; sólo bajo ciertas condiciones se encuentran ambos tipos de hojas en el mismo individuo. Las flores son vistosas en diferentes tonalidades de morado, dispuestas en inflorescencias simples o ramificadas, hasta de 60 cm de alto. Florece y fructifica de junio a febrero. En los herbarios mexicanos está poco representada. *Breedlove 47283* (ENCB), *Lot 2192* (MEXU), *Calzada 5977* (XAL), *Cowan et al. 2200* (CAS, CSAT, NY, UAMIZ).

Utricularia hydrocarpa Vahl

Hábitat. Sabanas inundables, pantanos y potreros inundables. En altitudes cerca del nivel del mar. **Distribución.** México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Panamá, Las Antillas, Colombia, Venezuela, Trinidad, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Bolivia y Paraguay. En México se ha registrado solamente de Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida creciendo en las partes abiertas y profundas del cuerpo de agua, pero puede encontrarse en terrenos inundados donde la profundidad es menor. Planta de tamaño mediano, con estolones hasta de 30 cm de largo. Se distingue por las inflorescencias con 2 a 5 flores, la basal siempre es cleistógama; los pedicelos son erectos y fuertemente deflexos en fruto. Los especímenes estériles se distinguen por las hojas numerosas, divididas en dos segmentos filiformes, cada segmento dividido subsecuentemente, con utrículos abundantes de color verde y tornándose púrpura. Florece y fructifica de junio a febrero. *Cowan et al. 2575* (CAS, CHAPA, ENCB, MEXU, NY), *Cowan et al. 2238* (CAS, CSAT, ENCB, TEX), *Lot y Novelo 1359* (MEXU), *Novelo 1095* (MEXU). (Fig. 16).

Utricularia juncea Vahl

Hábitat. Sabanas y potreros inundables. Se ha registrado del nivel del mar hasta 250 m de altitud. **Distribución.** De Estados Unidos al norte de Sudamérica. En México se conoce de los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta subacuática. Taxón poco representado en los herbarios mexicanos. Se distingue por el lóbulo superior del cáliz plegado, convexo y los nervios engrosados muy prominentes. Florece y fructifica de junio a enero. *Breedlove 55344* (CAS, ENCB, MEXU); *Cowan 2202* (CAS, CSAT, ENCB, MO, NY, UAMIZ); *King 968* (MICH).

Utricularia livida E. Mey.

Hábitat. Pantanos, bordes de ríos y ciénagas en áreas abiertas temporalmente inundadas de bosques de *Pinus*, *Pinus-Quercus* y *Abies*. Se ha registrado en altitudes de 1200 a 3000 m. **Distribución.** México, África y Madagascar. En México conocida de Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Plantas subacuáticas, a veces pueden crecer de manera abundante en pequeños manchones. Especie muy variable en tamaño, forma de las hojas, inflorescencias y flores. Florece y fructifica durante todo el año. En la literatura ha sido citada con los nombres *Utricularia andicola* Benj., *U. sinuata* Benj., *U. denticulata* Benj., *U. lobata* Fernald y *U. gentry* Standl. *Breedlove y Raven 12905* (DS, ENCB, K, MEXU, MICH, LL); *Hernández y Cedillo 1213* (MEXU); *Rzedowski 40336* (IBUG, GH, K); *McVaugh 20279* (MICH).

Utricularia macrorhiza Leconte

Hábitat. Lagos de montaña. Se ha registrado entre 2000 y 2300 m de altitud. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos, México y Asia oriental. En México se ha registrado en Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Michoacán y Puebla. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida. Este taxón ha sido tratado como variedad o subespecie de la especie europea *Utricularia vulgaris* (*U. vulgaris* L. var. *americana* A.Gray; *U. vulgaris* subsp. *macrorhiza* (Leconte) Clausen), aquí considerados sinónimos. De acuerdo con Taylor (1989), las diferencias más notables están en el espolón, en *U. macrorhiza* es tan largo como el labio inferior de la corola, con la base estrechamente cónica y el ápice curvado hacia arriba; mientras que en *U. vulgaris* es más corto, con una base cónica amplia y el ápice recto. La evidencia molecular indica que *U. macrorhiza* está cercanamente relacionada con *U. vulgaris*, ambas en la sección *Utricularia* coincidiendo con lo propuesto por Taylor en su monografía con base en la morfología (Müller y Borsch, 2005). Los ejemplares estériles se reconocen por sus estolones ramificados, hasta de 1 m o más de largo, el ápice con turiones ovoides, con numerosas hojas alternas de 1 a 5 cm de largo, divididas en dos lóbulos desiguales, cada uno dividido dicotómicamente en segmentos filiformes, con utrículos laterales sobre las hojas. Florece y fructifica de junio a septiembre. Se le conoce como aolote, perrito de agua (Estado de México); gusanillo, mata de ár-

bol, taquipu y zacate (Michoacán). En el Valle de México no se ha colectado desde mediados del siglo XX, por lo que probablemente ya no exista. *Bravo s.n.* (MEXU), *Cantú y Herrera s.n.* (MEXU), *González-Medrano 9289* (CHAPA, ENCB, MEXU, MICH, NY), *Novelo y Lot 461* (GH, MEXU), *Novelo y Ramos 1647* (MEXU), *Orcut s.n.* (GH).

Utricularia perversa P. Taylor

Hábitat. Planta ocasional en bordes o partes profundas de lagunas someras, canales, charcos y lagunetas temporales. Se ha registrado entre 2000 y 2530 m de altitud. **Distribución.** Endémica a México, conocida de los estados de Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo y Querétaro. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida. Plantas delicadas, se caracterizan por la inflorescencia con un verticilo de hojas flotadoras, semejantes al resto de las hojas, con o sin utrículos. Las formas estériles se distinguen por sus estolones delgados, con entrenudos de 1-4 cm, las hojas divididas desde la base en dos lóbulos más o menos iguales, cada lóbulo dividido dicotómicamente 3-4 veces en segmentos filiformes, con numerosos utrículos, el labio superior de la boca con un par de apéndices setiformes. Florece y fructifica de agosto a diciembre. *Pringle 1555* (GH), *Hernández 11*, *Reynoso y Trujillo* (XAL); *Rzedowski 53288* (IEB); *Novelo y Ramos 3910* (IEB, MEXU); *Chacón s.n.* (MEXU).

Utricularia purpurea Walter

Hábitat. Charcas, ríos y lagunas, creciendo en las partes someras a profundas del cuerpo de agua. En altitudes cerca del nivel del mar. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos, México, Guatemala, Belice, Costa Rica y Las Antillas. En México conocida de Campeche, Quintana Roo y Tabasco. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida, se reconoce por las hojas verticiladas divididas en segmentos filiformes terminando en utrículos pubescentes, con frecuencia la pubescencia se pierde en los ejemplares herborizados; la boca del utrículo con un grupo de pelos fasciculados, cada uno con una glándula terminal. Florece y fructifica de octubre a mayo. Planta muy escasa en nuestro país y poco representada en los herbarios. *Ramírez 576A* (MEXU); *Orozco 383* (K, MEXU, MO, XAL); *Orozco 51 y González* (XAL); *Carnevali et al. 6100* (CICY).

Utricularia pusilla Vahl

Hábitat. Común en sabanas inundables, pantanos y manantiales en bosques de pino. Se ha registrado entre 100 y 1250 m de altitud. **Distribución.** De México a Argentina y Antillas. En México se ha registrado de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca y Veracruz. **Otras observaciones.** Hierba subacuática. Plantas delicadas variables en tamaño, las hojas pecioladas con láminas estrechamente ovobadas, de 5 a 10 mm de largo; las inflorescencias simples, de 2 a 20 cm de largo. Especie similar a *U. subulata*, pero se caracteriza por el raquis con una bráctea estéril alternando con las fértiles; cáliz persistente, el lóbulo inferior acrescente en fruto. Florece y fructifica todo el año, excepto en la época más seca. *Matuda 3779* (MEXU, MICH), *Breedlove 2217* (CAS, MEXU), *Olvera 103* (MEXU), *Schiede y Deppe s.n.* (BM).

Utricularia radiata Small

Hábitat. Sabanas inundables. Se ha registrado en altitudes cercanas al nivel del mar. **Distribución.** E de Canadá, Estados Unidos y SE de México. En nuestro país conocida de una sola localidad de Tabasco. **Otras observaciones.** Hidrófita libremente sumergida. Se distingue de otras especies acuáticas por el pedúnculo con un verticilo de 5 hojas connatas en su base, rollizas, esponjosas, adelgazándose hacia el ápice y terminando en segmentos setulosos; funcionan a manera de flotadores que mantienen la inflorescencia erecta. Se registró floreciendo en febrero y no se encontraron frutos. *Lot y Novelo 1118* (CSAT, MEXU).

Utricularia resupinata B.D.Greene ex Bigelow

Hábitat. Sabanas inundables. Se ha registrado en altitudes cerca del nivel del mar. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos, México, Belice, Nicaragua y Cuba. En México conocida sólo de Tabasco. **Otras observaciones.** Hierba subacuática creciendo en pequeños manchones. Especie pobremente representada en los herbarios mexicanos. Plantas delicadas de 5 a 20 cm de alto; se distinguen por las hojas lineares, transversalmente segmentadas, la inflorescencia por lo general con una flor y las brácteas cupuliformes. Florece y fructifica de marzo a mayo. *Cowan 2835 y Magaña* (CAS, CHAPA, ENCB, NY, TEX, XAL); *Cowan 3034* (CAS, CHAPA, CSAT, ENCB, NY, TEX). (Fig. 16).

Utricularia simulans Pilger

Hábitat. Creciendo en partes abiertas de sabanas y selvas bajas inundables. Del nivel del mar a 250 m de altitud. **Distribución.** Estados Unidos, México, Belice, Cuba, Colombia, Venezuela, Guyana, Brasil, Paraguay y África tropical. En México sólo se conoce de Chiapas. **Otras observaciones.** Hierba subacuática. Especie variable en número, tamaño y posición de las flores; pueden ser numerosas, pequeñas y congestionadas, o bien, pocas, grandes y distribuidas de manera laxa en el racimo. Se distingue por las brácteas auriculadas en su base. Florece y fructifica de octubre a enero. *Breedlove* 55327 (ENCB, MEXU); *Breedlove y Almeda* 57796 (CAS, ENCB, TEX); *Martínez* 14471 (MEXU).

Utricularia subulata L.

Hábitat. Sabanas inundables y ciénagas en bosques de pino y pino-encino. Se ha registrado desde el nivel del mar hasta 2500 m de altitud. **Distribución.** América, Antillas Mayores y África tropical. En México ha sido reportada en los estados de Campeche, Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. **Otras observaciones.** Hierba subacuática. Planta de tamaño pequeño a mediano, con racimos cortos o alargados y la corola variable en forma y tamaño. Se distingue de *U. pusilla* por las hojas lineares y el raquis sólo con brácteas fértiles; los especímenes incompletos pueden ser difíciles de identificar. Florece y fructifica de septiembre a marzo. En los herbarios mexicanos está poco representada. *Breedlove* 52645 (CAS); *Kruse* 719 (MEXU); *McVaugh* 13674, 19274 (MICH); *Martínez* 32072 (MEXU), *Ortiz y Alfaro* 2352 (UADY).

Contribuciones florísticas: Novelo, A. y A. Lot, 2001; Olvera, 1997; Zamudio, 2005.

Menyanthaceae

Por Antonio Lot

Plantas herbáceas acuáticas o semiacuáticas enraizadas emergentes o flotantes sobre la superficie del agua, dulceacuícolas, anuales o perennes, monoicas o dioicas; **tallos** sumergidos, rizomatosos o estoloníferos. **Hojas** alternas, simples, lineares o trifoliadas, pecíolo envainante. **Inflorescencia** simple, racemosa, cimosa o con **flores** densamente agrupadas, bisexuales, actinomorfas, pentámeras; **cáliz** persistente de sépalos libres o fusionados basalmente; **corola** de pétalos fusionados basalmente, con prefoliación valvada, lóbulos frecuentemente fimbriados o crestados en la superficie interna; **estambres** libres alternos con los pétalos, anteras biloculares, sagitadas; **ovario** súpero, unilocular con 2 placentas parietales. **Fruto** capsular de 2 a 4 valvas, dehiscente o en ocasiones indehiscente; **semillas** usualmente lisas con endospermo abundante. Segregada de la familia Gentianaceae.

Cinco géneros de distribución pantropical a templado, reconociéndose cerca de 60 especies.

En México solo se conoce el género *Nymphoides*.

Nymphoides Séguier

Limanthemum S.G. Gmelin

Hierbas acuáticas frecuentemente perennes de **tallos** sumergidos rizomatosos comúnmente estoloníferos. **Hojas** flotantes ovadas a orbiculares, peltadas, cordadas en la base, con frecuencia en las axilas de las hojas se originan tubérculos alargados y fascículos de flores en combinación con raíces adventicias. **Flores** emergentes, solitarias o agrupadas en nodos soportados por las hojas flotantes, **cáliz** dividido cerca de la base, **corola** ampliamente campanulada profundamente dividida, pétalos blancos o amarillos; **estambres** alternando con los lóbulos de los pétalos insertados cerca de la base del tubo de la corola; **ovario** ovoide con estilo corto persistente en el **fruto**. Cápsulas ocasionalmente dehiscente irregularmente o indehiscentes; los frutos maduran sumergidos; **semillas** pocas a numerosas, elipsoideas comprimidas o globosas, lisas a ornamentadas.

Género de amplia distribución mundial con cerca de 40 especies. En México 2 especies.

Existen críticos problemas taxonómicos para la delimitación de las especies.

Referencias: Ornduff, 1969, 1970; Ting-nung y Ornduff, 1995.

1. Lóbulos de la corola amarillos, margen de los pétalos alados. _____ *N. fallax*
 1. Lóbulos de la corola blancos, margen de los pétalos no alados. _____ *N. indica*

Nymphoides fallax Ornduff

Hábitat. Planta propia de lagos de montaña y de cuerpos de agua permanentes, arraigada al fondo hasta una profundidad de 2 m, con largos pecíolos que elevan las hojas hasta la superficie, pero pueden encontrarse en charcas, ciénagas y potreros inundados donde la profundidad puede ser inferior. Se ha registrado entre 1500 y 2600 m de altitud. **Distribución.** Se distribuye del norte de México (Chihuahua) hasta Guatemala, por lo que puede considerarse endémica de México y Mesoamérica (Megaméxico II de Rzedowski, 1998). **Otras observaciones.** En algunas regiones recibe el nombre de hoja de pescado, jaguez, ninfa, pan de manteca (Puc.) y lirio (Hgo.). Especie vulnerable y en peligro de extinción de grandes regiones como el Valle de México, por las drásticas modificaciones a los hábitats acuáticos. Esta especie forma parte de un complejo con otras de flores amarillas que se distribuyen en las Antillas y en Sudamérica. Es muy importante anotar los datos de coloración de la flor y observar en vivo la pubescencia y características de los lóbulos de los pétalos, ya que los ejemplares herborizados presentan serias dificultades para su correcta determinación. Esta especie ha sido citada en la literatura con el nombre *Nymphoides humboldtiana* Kuntze. *Cedillo et al.* 806 (MEXU); *Lot y Novelo* 907, 1076 (MEXU); *Madrigal y Domínguez* 19b (MEXU); *Rzedowski* 47248 (MEXU).

Nymphoides indica (L.) Kuntze

Hábitat. Es un elemento importante en la composición florística de la vegetación acuática dominada por la forma enraizada de hojas flotantes, de lagunas someras, sabanas inundables, pantanos y lagunetas de médanos. **Distribución.** Se distribuye frecuentemente en planicies inundadas por debajo de los 1000 m sobre el nivel del

mar, pero puede encontrarse a mayor altitud en ambientes ocupados por la especie *N. fallax* y otras propias de climas más frescos. Su distribución es muy amplia y va desde México hasta Sudamérica, Antillas, África, India y Australia. En México se ha registrado su presencia en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** En tabasco es conocida comúnmente como pan de manteca pequeño. Las poblaciones pantropicales del Nuevo Mundo son tetraploides, mientras que las del Viejo Mundo son diploides. Sin embargo no existen características morfológicas consistentes que permitan separar con claridad las diversas poblaciones distribuidas en el mundo. Un carácter adicional que ha sido útil en la separación taxonómica es la diferente reflexión a la luz ultravioleta que tienen las flores. Igualmente, es esencial anotar en el campo (observación del material en fresco) las características morfológicas que permiten distinguir a las 2 especies. *Diego-Pérez 5831*(MEXU); *Lot 1306, 1363, 2609* (MEXU); *F.Miranda 1868* (MEXU). (Fig. 17).

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski y Marroquín, 2001; Lot, 2003; Villarreal, 1998, 2001.



Figura 17. *Nymphaoides indica*. A, aspecto general de la planta; B, porción de la hoja mostrando la inserción de la inflorescencia; C, pistilo; D, detalle de la inserción de los estambres en los pétalos; E, fruto envuelto por los sépalos persistentes.

Nelumbonaceae

Por Mahinda Martínez

Hierbas dulceacuícolas perennes de hojas flotantes cuando jóvenes y elevadas sobre la superficie al madurar; **tallos** horizontales, rizomatosos o estoloníferos. **Hojas** pel-tadas, reniformes a orbiculares, pecíolo con espinas a todo lo largo. **Flores** solitarias, actinomorfas; **segmentos del perianto** de 14 a 30, los externos persistentes y sepa-loides, los internos petaloides, blancos, amarillos o rojos, caducos; **estambres** 200 o más, las anteras con un apéndice carnoso terminal; **ovario** súpero, con 12-30 carpelos dispuestos en las cavidades de un receptáculo obcónico. **Fruto** una nuez laxamente insertada en la cavidad del receptáculo. Familia monotípica con dos especies, *N. lutea* de distribución americana, y *N. nucifera* de Asia y Australia.

Nelumbo Adans.

Con las características de la familia.

Nelumbo lutea Willd.

Hábitat. Planta de zonas tropicales, crece en lagunas desde 10 cm hasta 2 m de profundidad. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta 20 m de altitud. **Distribución.** Veracruz, Tabasco y Campeche, donde probablemente fue introducida. **Otras observaciones.** Se le conoce como pulul, flor de agua o malacate en Veracruz, donde la planta es ornamental y se comen las semillas. Olvera señala que la comunidad de La Resolana desaparece con la entrada de los nortes, por lo que la especie se comporta como anual. *Pérez Martínez* 21 (MEXU), *Olvera* 57 (MEXU). (Fig. 18).

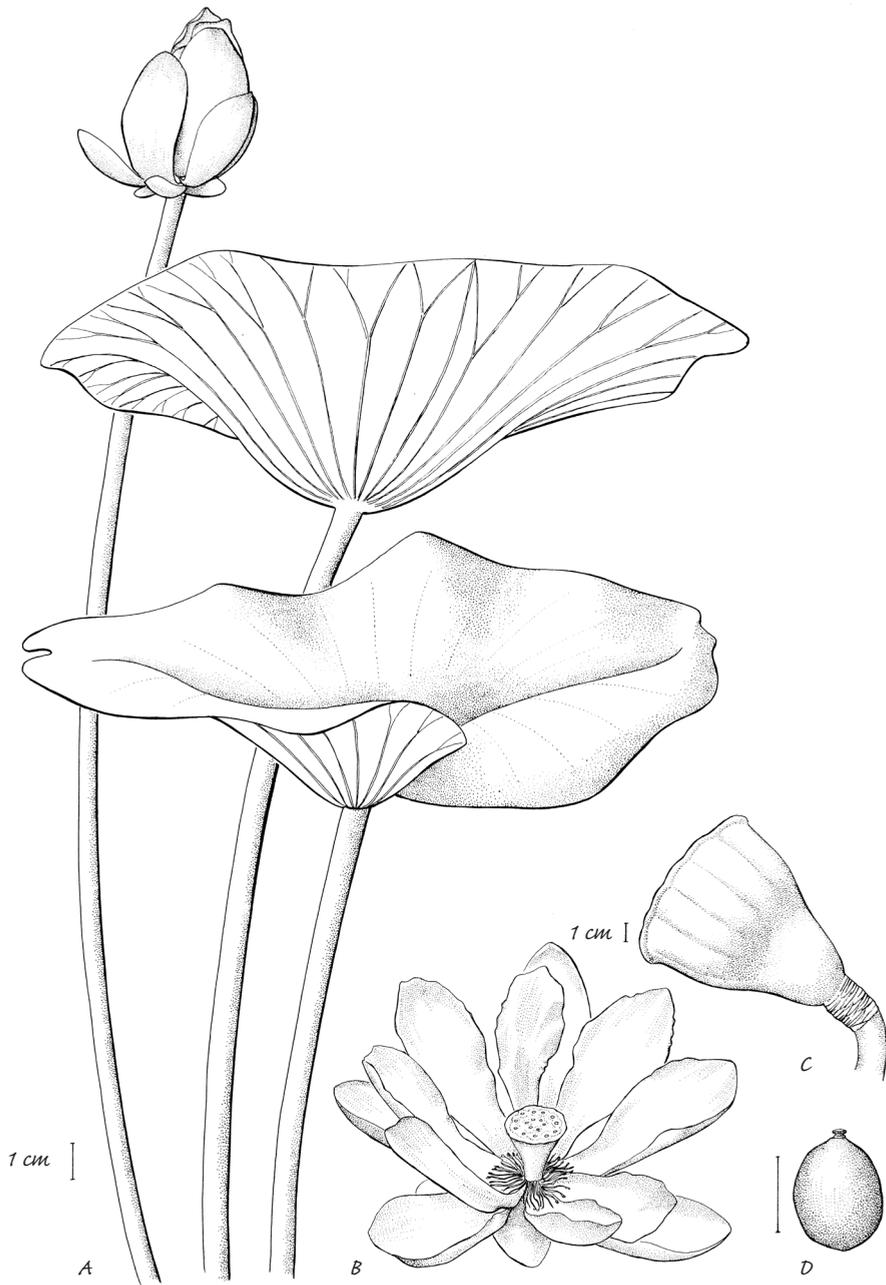


Figura 18. *Nelumbo lutea*. A, hojas y flor cerrada terminal; B, flor abierta mostrando el androceo y el gineceo; C, fruto; D, semilla.

Nymphaeaceae

Por Carmen Zepeda Gómez

Hierbas acuáticas perennes, ocasionalmente anuales. **Rizomas** más o menos cilíndricos y horizontales o cortos, engrosados y erectos, algunas veces tuberculosos y con estolones. **Raíces** adventicia. **Hojas** largamente pecioladas, simples, alternas, flotantes, sumergidas y/o ligeramente emergentes, laminas lanceoladas a ovadas u orbiculares, a veces peltadas, ápice obtuso, redondeado a emarginado, borde entero a eroso-dentado, base sagitada a cordada, prefoliación involuta. **Flores** axilares a extra axilares, largamente pedunculadas, emergentes, a veces flotantes, solitarias, actinomorfas, bisexuales y protóginas, algunas de maduración homógama, hipóginas o epíginas; sépalos generalmente 4-6 o más, verdes o petaloides, libres o ligeramente unidos a la base del ovario, ovados y de margen entero; pétalos 3 a muchos, raramente ausentes, dispuestos en varias series, frecuentemente con una transición gradual hacia los estambres o estaminodios, blancos o coloridos, libres o ligeramente adheridos al ovario, margen entero; estambres numerosos, filamentos más o menos petaloides, anteras de dehiscencia longitudinal e introrsa; carpelos 3 o más, parcialmente fusionados o sincárpicos, a veces hundido en el eje floral, estigmas del mismo número que los carpelos, sésiles y unidos en un disco expandido densamente papiloso; óvulos anátropos, numerosos y de placentación laminar. **Fruto** una baya irregularmente dehiscente con numerosas **semillas** ovoides a globosas, con o sin arilo; embrión pequeño, dos cotiledones carnosos, endospermo reducido, perispermo abundante.

Familia constituida por seis géneros y cerca de 70 especies dulceacuícolas distribuidas en regiones templadas y tropicales de todo el mundo, actualmente se han producido numerosos híbridos. En México dos géneros y 13 especies. Anteriormente se incluían en esta familia a Cabombaceae y Nelumbonaceae pero actualmente han sido segregadas.

1. Flores hipóginas, perianto semigloboso en la antétesis, sépalos 5-9, petaloides, pétalos con apariencia a estambres o escamas, más cortos que los sépalos y con un nectario abaxial; hojas de venación esencialmente pinnada; semillas no ariladas *Nuphar*

1. Flores períginas o epíginas, perianto expandido ampliamente en la antétesis; sépalos 4, verdosos, pétalos más o menos aplanados, membranosos, transformándose gradual o abruptamente en estambres o estaminodios, sin nectarios abaxiales; hojas de venación esencialmente palmeada; semillas ariladas

Nymphaea

Nuphar Smith

Hierbas acuáticas perennes. **Rizomas** procumbentes, cilíndricos, ramificados, ápices con hojas dispuestas en espiral. **Hojas** principalmente flotantes, peciolos largos y flexibles, laminas ovadas, orbiculares u obovado lanceoladas, margen entero, venación pinnada, base cordada a sagitada, lóbulos basales con ápice obtuso a redondeado, divergentes o superpuestos. Hojas sumergidas, si presentes, membranáceas, margen crispado, traslucidas y de peciolos cortos. **Flores** solitarias, flotantes o emergentes, hipóginas, subglobosas en la antétesis, pedúnculos rollizos, gruesos; sépalos 5-9 (o hasta 14), libres, petaloides, oblongos u obovados, cóncavos, dispuestos en dos series alternas, la última persistente en el fruto; pétalos pequeños, numerosos, libres, con apariencia de escamas o estambres, típicamente de color amarillo a dorado, oblongos a espatulados, ápice truncado a emarginado, cada uno con un nectario abaxial; estambres numerosos, casi tan largos como los sépalos, insertos en la base del ovario y recurvados en la madurez, amarillos o teñidos de rojo, filamentos aplanados; ovario pluricarpelar y plurilocular (5-36), coronado por un disco de rayos estigmáticos situado por encima de las anteras, margen del disco entero, crenado o dentado; óvulos numerosos. **Fruto** ovoide a urceolado, irregularmente dehiscente, pericarpo coriáceo. **Semillas** numerosas, ovoides, lisas y sin arilo.

Anteriormente se consideraba que en Norte América y Europa existía una especie de este género, *Nuphar luteum* con nueve variedades; sin embargo, los estudios recientes basados en comparaciones morfológicas y análisis moleculares indican que el concepto de una sola especie en este género no es consistente, por lo que los diferentes organismos se han separado en once especies dulceacuícolas, la mayoría de ellas se encuentran distribuidas en el hemisferio norte, ocasionalmente se presentan elementos subtropicales. De forma general es un género frecuente en Norte América, Cuba, Europa, norte de Asia y en algunas localidades del norte de África. En algunas regiones las plantas pueden crecer ampliamente hasta considerarse malezas y varias de ellas son de importancia ornamental. En México está presente una especie y subespecie.

Referencias: Beal, 1956; Correll y Correll, 1972; Crow y Hellquist, 2000; Godfrey y Wooten, 1981; Padgett, 2003, 2007; Padgett *et al.*, 1999; Prance, 1980; Schneider y Moore, 1977; Schneider y Williamson, 1993; Wiersema y Hellquist, 1994, 1997.

Nuphar advena (Aiton) W.T. Aiton

Hábitat: Se localiza enraizada en zonas de agua dulce como lagunas, ríos o canales de poca corriente y pantanos ubicados desde el nivel del mar hasta los 200 m de altitud.

Distribución: Se trata de la especie de mayor distribución en Norte América; desde el sur de Canadá hasta México y Cuba. En México se encuentra en Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones:** Hidrófita que alcanza un poco más de 1 m de longitud, sus flores amarillas se presentan de febrero a septiembre. Como la mayoría de las especies del género, las flores maduran 4 o 5 días después de que emergen del agua; en el primer día de la antesis los carpelos se cubren de néctar y emiten un intenso olor que atrae a numerosos insectos, principalmente abejas. Durante la primera noche de la antesis, la maduración de algunos estambres periféricos se solapa con la de los carpelos y para finales del segundo día los carpelos progresivamente han dejado de ser receptivos y olorosos. Durante los dos o tres días subsiguientes las anteras restantes se abren y el fruto madura sobre el nivel del agua sostenido por el pedúnculo. Las semillas son liberadas en paquetes flotantes de tejido aerenquimático y son dispersadas por el agua o aves acuáticas. Es una especie ampliamente cultivada en el neotrópico, en México se considera amenazada de extinción. En Tamaulipas se le conoce como panza de vaca. De las cuatro subespecies que se conocen de *N. advena*, en México solo está presente *N. advena* Aiton subsp. *advena* (Aiton) W. T. Aiton., la cual ha sido citada como *N. luteum* (L.) Sm. subsp. *macrophyllum* (Small) E. O. Beal. *Valiente-Banuet* 245 (MEXU), *González-Medrano* 12276 (MEXU). (Fig. 19).

Contribuciones florísticas: Lot, 1991; Lot *et al.*, 1999; Martínez y Novelo, 1993; Mora-Olivo *et al.*, 2008, 2013; Valiente-Banuet *et al.*, 1995; Velazco-Macías, 2009; Velazco-Macías *et al.*, 2008; Villareal *et al.*, 2006

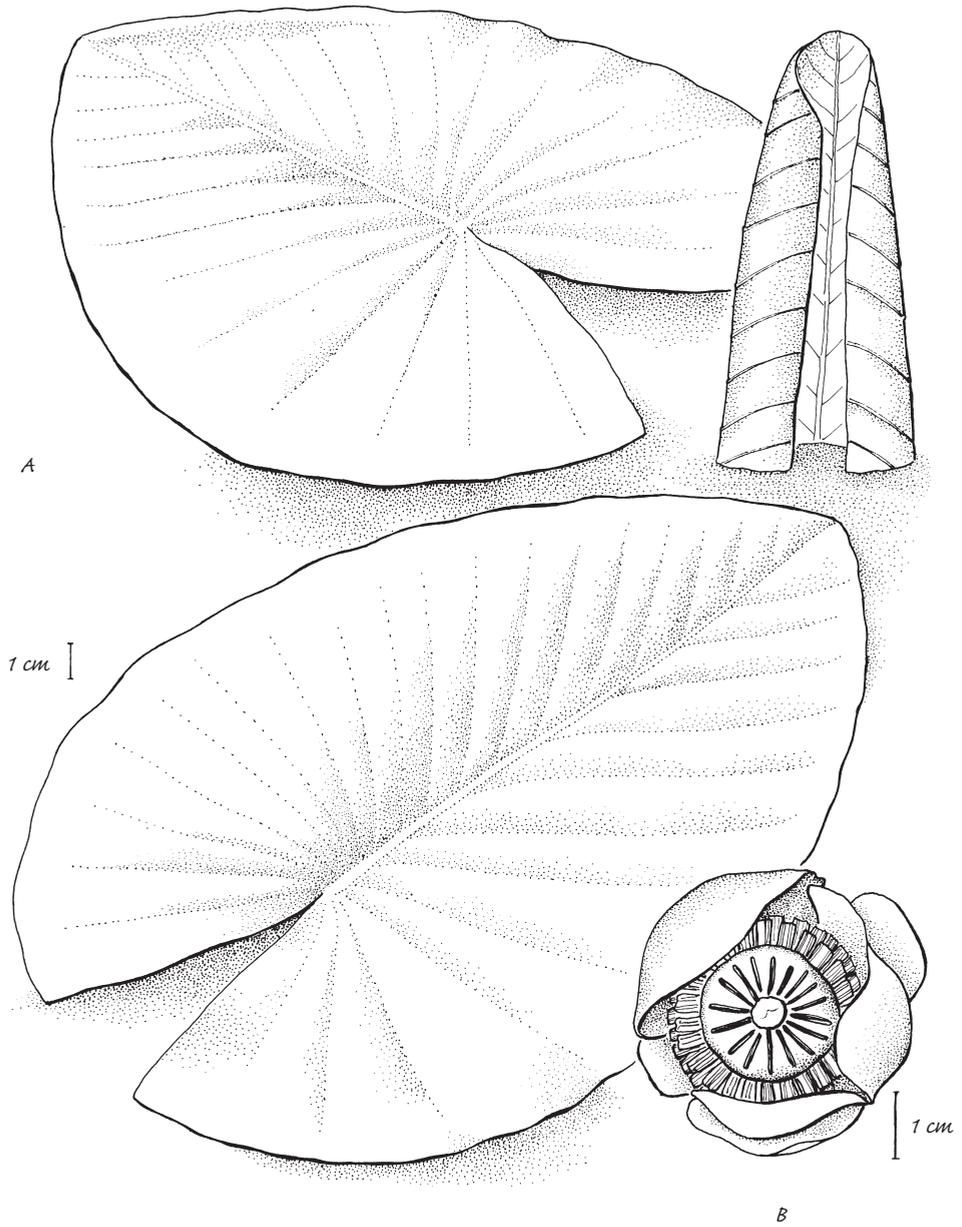


Figura 19. *Nuphar advena*. A, láminas de las hojas flotantes; B, flor abierta mostrando los sépalos persistentes, estambres y carpelos.

Nymphaea L.
Castalia Salisb.

Hierbas acuáticas perennes. **Rizomas** procumbentes o erectos, cilíndricos o tubérculos ovoides, obovoides, esféricos a cilíndricos. **Hojas** principalmente flotantes, a veces ligeramente expuestas sobre el agua; peciolo largos, flexibles, pubescentes cuando jóvenes, algunas especies con pelos persistentes en la base o en la unión con la lamina; estipulas infrapecioloares o laterales; laminas orbiculares a ampliamente ovadas o elípticas, margen entero a sinuoso o dentado, coriáceas, venación palmada, peltadas o hendidas, lóbulos basales con ápice agudo a acuminado o ampliamente redondeado, divergentes o sobrepuestos, haz verdoso, envés verde, rojo o púrpura, a veces maculados. **Flores** solitarias, flotantes o emergentes, blancas, amarillas, rosas, rojas o azules, frecuentemente olorosas, perianto perígino y expandido en la antétesis, pedúnculo terete; sépalos 4, ocasionalmente 3 o 5, libres o fusionados en la base, algunas veces persistentes en el fruto, frecuentemente verdosos, ovados, elípticos a lanceolados, ápice acuminado a obtuso; pétalos de 8 a numerosos, libres o fusionados en la base, grandes, vistosos y coloridos, ampliamente lanceolados u ovados a obovados, ápice acuminado a redondeado, transformándose gradual o abruptamente en estambres, usualmente persistentes en el fruto, sin nectarios abaxiales; estambres numerosos, dispuestos en varias series, amarillos o de color crema, algunas veces con apéndices en el conectivo, los más exteriores petaloides y de anteras pequeñas, los interiores de filamentos delgados y anteras más grandes; ovario parcial o completamente sincárpico, compuesto por 3 a numerosos carpelos, disco estigmático radiado, apéndices carpelares, libres, cónicos, lingüiformes o claviformes, proceso axial cónico o esférico; óvulos numerosos. **Fruto** una baya globosa a elipsoide, irregularmente dehiscente y maduración bajo el agua; **semillas** esféricas, elipsoides u ovoides, pocas o numerosas, rodeadas parcial o totalmente por un arilo mucilaginoso y sacciforme.

A nivel mundial el género incluye cerca de 50 especies agrupadas en cinco subgéneros (*Anecphya*, *Brachyceras*, *Hydrocallis*, *Lotus* y *Nymphaea*), muchas de ellas son cultivadas como ornamentales y usadas para producir varios híbridos. Se distribuyen ampliamente en regiones tropicales y templadas de ambos hemisferios, Nueva Zelanda y el Pacífico Norteamericano no tienen representantes de este género. En México se reconocen 12 especies de tres subgéneros (*Brachyceras*, *Hydrocallis* y *Nymphaea*).

Referencias: Bonilla-Barbosa, 2000; Capperino y Schneider, 1985; Conard, 1905; Correll y Correll, 1972; Crow y Hellquist, 2000; Godfrey y Wooten, 1981; Grob *et al.*, 2006; Orban y Bouharmont, 1995; Prance, 1980; Schneider, 1982; Schneider y Chaney, 1981; Schneider y Williamson, 1993; Wiersema, 1984, 1988; Wiersema y Hellquist, 1994, 1997.

1. Transición de los pétalos a los estambres abrupta, carpelos apocárpicos (Subg. *Brachyceras*)
 2. Hojas con margen dentado o crenado, nervaduras prominentes _____ *ampla*
 2. Hojas con margen entero a eroso, nervaduras no prominentes
 3. Flores blancas
 4. Ápice de los pétalos agudo, base de los filamentos externos petaloide _____ *pulchella*
 4. Ápice de los pétalos acuminado, base de los filamentos externos linear _____ *gracilis*
 3. Flores de otro color, si blancas entonces levemente teñidas
 5. Pétalos menos de 25, lilas, azules, purpuras o blancos levemente teñidos en la cara abaxial; envés de las hojas maculado _____ *elegans*
 5. Pétalos más de 25, rosas; envés de las hojas no maculado _____ *capensis*
1. Transición de los pétalos a estambres gradual, carpelos sincápicos
 6. Antesis diurna, apéndices carpelares lingüiformes (Subg. *Nymphaea*)
 7. Pétalos amarillos, hojas maculadas _____ *mexicana*
 7. Pétalos blancos, hojas no maculadas _____ *odorata*
 6. Antesis nocturna, apéndices carpelares clavados (Subg. *Hydrocallis*)
 8. Pecíolo con un anillo de pelos largos en la unión con la lámina _____ *amazonum*
 8. Pecíolo sin un anillo de pelos largos en la unión con la lámina
 9. Láminas no maculadas _____ *conardii*
 9. Láminas maculadas
 10. Ápice de las hojas mucronado, envés rojizo con maculas negras _____
_____ *novogranatensis*
 10. Ápice de las hojas no mucronado, envés verde con maculas rojizas o purpuras
 11. Flores generalmente tuberíferas; si perfectas entonces con más de 55 estambres, apéndices carpelares de más de 7 mm de largo, purpuras _____
_____ *prolifera*
 11. Flores siempre perfectas; estambres menos de 55, apéndices carpelares de menos de 7 mm de largo y con la base blanco-amarillenta y el ápice purpura _____ *jamesoniana*

Nymphaea amazonum Mart. & Zucc.

Hábitat: Hidrófita enraizada en cuerpos de agua dulce como charcas temporales, pozos inundados, lagunas poco profundas y pantanos ubicados desde el nivel del mar y hasta los 100 m de altitud. **Distribución:** Desde el noreste de México hasta el sureste de Brasil y las Antillas. En México se encuentra en Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras Observaciones:** Es una hidrófita que llega a medir hasta 1 m de alto, sus flores son blanco-amarillentas, desprenden un olor desagradable y abren de noche. Durante el día solo se observan las laminas de las hojas flotando sobre el agua y los botones florales sobresaliendo ligeramente, al anochecer las flores empiezan a abrir y permanecen completamente abiertas hasta los primeros rayos de sol, generalmente son protóginas y sus estambres liberan el polen solo hasta el segundo día, cuando los carpelos ya no son receptivos; sin embargo, puede ocurrir autopolinización. El fruto es parecido a una baya y se dispersa de forma hidrocora y ornitocora. Asexualmente se reproduce por estolones. En Chiapas se le nombra balona y en Tabasco hoja de agua, hoja de sol o pan de manteca. De las dos subespecies de *N. amazonum* que se conocen, en México se encuentra *N. amazonum* Mart. & Zucc. subsp. *amazonum* Wiersema. Fernández 4152 (ENCB), J. Rzedowski 44165 (MEXU), Novelo, A. y J. H. Wiersema 1188 (MEXU).

Nymphaea ampla (Salisb.) DC.

Hábitat: Hidrófita enraizada en cuerpos de agua dulce como lagos, lagunas, manantiales, ríos, cenotes, zonas inundadas, arroyos, charcas temporales y estanques, también puede encontrarse en lagunas costeras. Se ha registrado desde el nivel del mar hasta los 1 500 m de altitud. **Distribución:** Principalmente en los trópicos y subtrópicos de América, desde el sureste de Estados Unidos hasta el sur de Brasil, incluyendo las Antillas. En México se encuentra en los estado de Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras Observaciones:** Planta perenne que alcanza hasta 1 m de alto. En zonas templadas florece de junio a diciembre, pero en ambientes cálidos las flores pueden presentarse durante la mayor parte del año. Los botones florales abren por la mañana y permanecen abiertos hasta dos o tres horas después del medio día. Durante la máxima apertura floral los verticilos florales alcanzan un poco más de 15 cm de diámetro y se exhiben como grandes flores blancas con una zona central amarilla. Las flores duran 3

o 4 días, en el primer día de la antesis se produce líquido estigmático y un aroma dulce que atrae a numerosos insectos, especialmente abejas, que son los principales polinizadores. Hacia el final del primer día, los estigmas se encuentran secos, la fragancia es menos intensa y los granos de polen se han liberado casi en su totalidad. Para el tercer y cuarto día la flor progresivamente se marchita y después del último cierre, se sumerge en el agua para la maduración del fruto. El momento de la liberación de los granos de polen puede favorecer la autógamia. Los propágulos se dispersan de forma hidrocora y ornitocora. A lo largo de su distribución en el territorio mexicano se conoce con diversos nombres entre los más comunes esta: flor de sol, balona, flor de agua blanca, zasamol, flor de azucena, flor de laguna, flor de loto, nenúfar, hierba del río, hoja de laguna, hoja de sol, lampazo, lirio acuático, lirio de agua, pan caliente, panza de vaca, pata de sapo, pan de manteca, reina grande, reina del río, tokal y tortilla dura. En algunas zonas de México pueden infestar extensas aéreas, su tubérculo es comestible y la planta completa se utiliza como ornamental, para forraje o como medicinal. Las flores se incorporan en ceremonias religiosas y se ha citado que el rizoma es alucinógeno. *Pinkava, D.J., Cole, A. y Minkley, L.* 4140 (ASU); *Ortiz, G.* 5019 (MEXU); *Novelo, A.* 244 (MEXU). (Fig. 20).

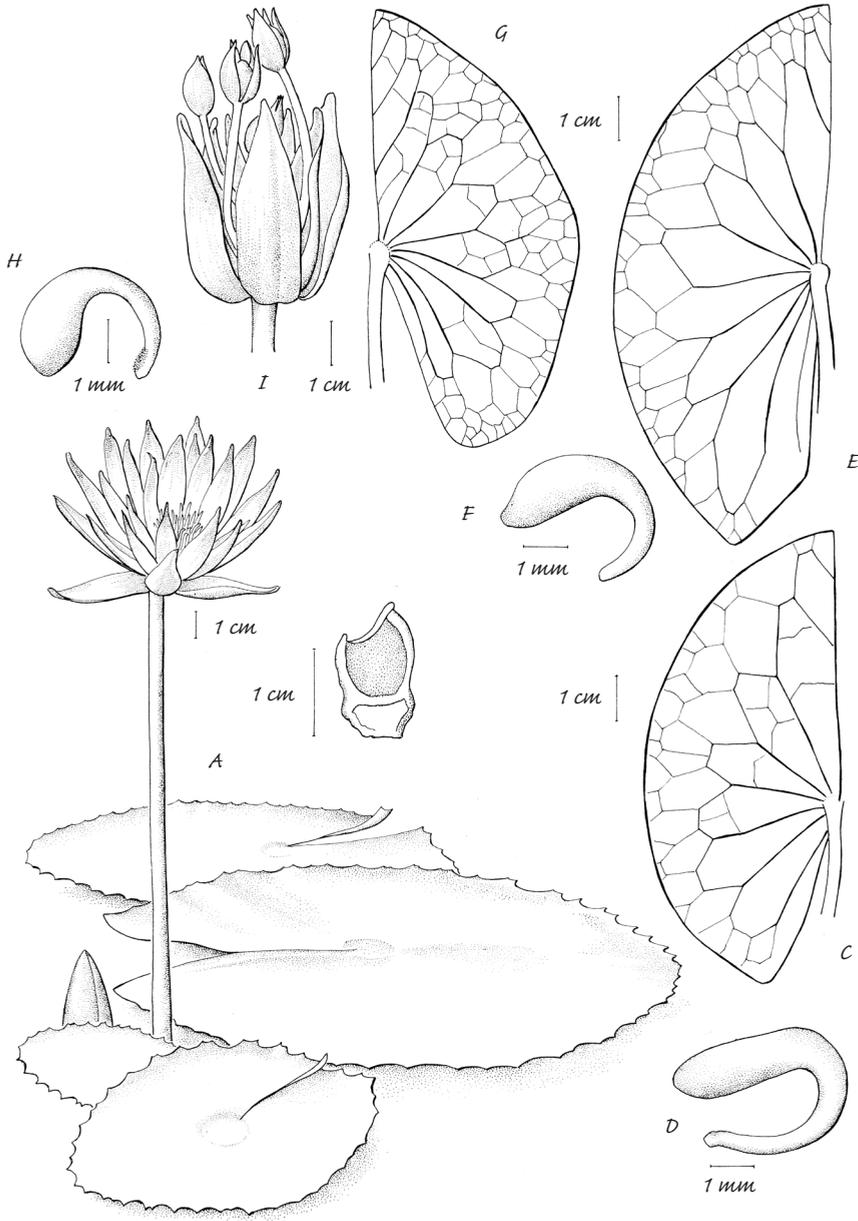


Figura 20. *Nymphaea ampla*. A, láminas de las hojas flotantes y flor emergente; B, sección del carpelo. *N. conardii*. C, parte de la hoja mostrando la nervadura; D, apéndice carpelar. *N. jamesonianana*. E, parte de la hoja mostrando la nervadura; F, apéndice carpelar. *N. prolifera*. G, parte de la hoja mostrando la nervadura; H, apéndice carpelar; I, flores tuberíferas.

Nymphaea capensis Thunb.

Hábitat: Principalmente en cenotes. **Distribución:** Nativa del sur y este de África, naturalizada en el sur de Norteamérica, México, Centro y Sudamérica. En México solo se encuentra en Quintana Roo a 100 m de altitud. **Otras Observaciones:** Sus flores expandidas miden un poco menos de 10 cm de diámetro, son de color rosa y desprenden una fragancia dulce, tienen una antesis diurna con botones que abren y cierran durante tres días consecutivos; generalmente abren al amanecer y permanecen abiertas hasta tres o cuatro horas después del medio día. El primer día de la antesis las papilas estigmáticas segregan fluidos y las anteras periféricas liberan polen. En el segundo y tercer día la zona estigmática se seca y todas las anteras son dehiscentes. Es una especie que ha sido introducida en varios países del trópico y subtropical americano con el fin de cultivarla. *Cabrera E. y H. de Cabrera* 6428 (MEXU, MO).

Nymphaea conardii Wiersema

Hábitat: Dulceacuícola de pantanos, canales, zanjas, lagunas y charcas poco profundas. Desde 5 m de altitud hasta 1 000 m. **Distribución:** Desde el sur de México hasta el norte de Sudamérica y las Antillas. En México se encuentra en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. **Otras Observaciones:** Hierba emergente de flores blanco amarillentas que alcanza un poco más de medio metro de alto. Las flores se producen de julio a septiembre, abren dos noches consecutivas y despiden un olor desagradable, la polinización es entomófila pero puede ocurrir autogamia. De agosto a octubre maduran los frutos y las semillas, los cuales se dispersan por hidrocoria y ornitocoria. En Chiapas se le nombra comúnmente varona. Frecuentemente se confunde con *N. jamesoniana* Planchon., pero se distingue de ella por presentar laminas orbiculares con venación central poco marcada, apéndices carpelares de más de 8 mm y semillas de superficie verrugada. *Novelo, A. y L. Ramos* 1708 (MEXU), *Breedlove, D. E.* 27347 (MO), *Orea, L. L.* 144 (MEXU). (Fig. 20).

Nymphaea elegans Hook.

Hábitat: Hidrófita enraizada en cuerpos de agua dulce permanentes o temporales, tales como pantanos, lagunas, estanques, charcas y canales. Desde el nivel del mar y hasta los 830 m de altitud. **Distribución:** Desde el suroeste de Estados Unidos hasta Costa Rica en Centroamérica. En México en los estados de Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas

y Veracruz. **Otras Observaciones:** Es una planta acuática que llega a medir hasta 1 m de alto, sus flores expandidas desprenden un olor dulce y exhiben verticilos de pétalos lilas, azules, purpuras o blancos levemente teñidos, que rodean una zona central amarillenta formada por los estambres y carpelos. Los botones florales se presentan durante la segunda mitad del año, tienen antesis diurna y abren durante dos o tres días consecutivos; desde las 8:00 - 9:00 h. hasta las 14:00 - 15:00 h. Como en otras especies del genero, el primer día de la antesis las flores son protóginas, esta especie se distingue por producir abundante fluido estigmático. El segundo y tercer día las flores son funcionalmente estaminadas. Su polinización es entomófila y la dispersión hidrocora. En Sinaloa se nombra comúnmente como capomo, cardo de Cristo o ninfa, en Guerrero se le llama flor de laguna, en Morelos azucena, lampazo en Tamaulipas y en Nayarit flor de caña, flor del llano o capomo. Es una planta acuática ornamental y cultivada en Guerrero y Veracruz; en Sinaloa y Nayarit sus tubérculos se comen hervidos. *Lott E. J.* 685 (MO), *Novelo, A. y J. H. Wiersema* 1279 (MEXU, MO), *Bonilla, B. J y F. G. Flores* 335 (HUMO).

Nymphaea gracilis Zucc.

Hábitat: Acuática que crece en cuerpos de agua dulce como lagos, lagunas, presas, estanques, ciénagas, ríos, potreros, pantanos y charcas poco profundos distribuidos desde los 1 350 m snm hasta los 2 600 m snm. **Distribución:** Endémica de las zonas templadas del altiplano México, presente en Aguascalientes, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán y Oaxaca. **Otras Observaciones:** Planta perenne que puede medir más de 1 m de alto. Sus flores son blancas, emergen del agua de 20 a 40 cm, completamente expandidas alcanzan los 15 cm de diámetro y despiden un aroma agradable que atrae diversos insectos y abejas que funcionan como polinizadores. La floración se presenta de abril a noviembre, las flores abren durante tres o cuatro días consecutivos de 6:00 - 7:00 h. a 18:00 - 19:00 h. Los frutos se producen de junio a noviembre y maduran bajo el agua. En el Distrito Federal y Guanajuato se conoce como apapatla, cabeza de negro, papa de agua o ninfa, chachamole en Durango y papa de agua o zazamol en Jalisco. En algunas localidades de Jalisco, Estado de México y Guanajuato sus tubérculos son consumidos por el hombre o por el ganado, particularmente en Guanajuato se usan para producir artesanías. Como otras especies del genero sus flores son ornamentales. Esta especie era apreciada desde la época prehispánica por la belleza de sus flores y sus tubérculos comestibles, actualmente se

considera amenazada de extinción. Ha sido citada como *N. flavo-virens* Lehm. o *N. undulata* Lehm. *J. Rzedowski* 47251(MEXU) *A. Lot* y *A. Novelo* 1168 (MEXU), *Rojas-Moreno* J. 130 (MO).

Nymphaea jamesoniana Planchon

Hábitat: Dulceacuícola de pantanos y arroyos, selvas inundables, bordes de lagunas. De 0 a 900 m snm. **Distribución:** Ampliamente distribuida en regiones costeras y bajas continentales del trópico Americano, desde el sureste de Estados Unidos (Florida) hasta Paraguay y Argentina. En México se encuentra en Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras Observaciones:** Es una planta perenne o bajo condiciones desfavorables anual, alcanza 1.5 m de alto. Sus flores son blanco amarillentas, abren dos noches consecutivas y despiden un olor desagradable, son polinizadas por insectos aunque puede ocurrir autogamia. La maduración de los frutos ocurre debajo del agua y se presenta de agosto a enero. Los propágulos se dispersan por hidrocoria u ornitocoria. En Oaxaca se conoce como flor niña o modubina. Es una planta con uso ornamental. *Olvera, M. y P. Ramírez-García* 65 (MEXU), *Novelo, A. y J.H. Wiersema* 1189 (MEXU), *Novelo, A. y L. Ramos* 3348 (MO). (Fig. 20).

Nymphaea mexicana Zucc.

Hábitat: Acuática enraizada en cuerpos de agua dulce como lagos, lagunas y pantanos someros no mayores a 2 m de profundidad, situados de los 1 500 m de altitud hasta los 2 300 m. **Distribución:** Desde el sureste de Estados Unidos, Texas y hasta el centro de México. Probablemente introducida en algunas regiones de Centroamérica. En México reportada en el Distrito Federal, Hidalgo, México, Michoacán y Nuevo León. **Otras Observaciones:** Hierba perenne que alcanza 1 m de alto, flores de 10 a 13 cm de diámetro, amarillas, flotantes o frecuentemente sobresaliendo del nivel del agua. La floración ocurre de abril a noviembre. La antesis es diurna con flores que abren y cierran por dos días consecutivos y desprenden un olor desagradable. El primer día de la antesis las flores son funcionalmente femeninas y producen una pequeña cantidad de fluido sobre los estigmas. En el segundo día ocurre la dehiscencia de las anteras y el fluido estigmático se seca. Dado que las flores son completamente protóginas la entomofilia es obligada. Después de la antesis las flores se cierran y sumergen. El perianto y los estambres degeneran y se caen al tiempo que los frutos maduran, si

estos últimos se producen, es posible encontrarlos de agosto a septiembre. Asexualmente se reproduce por estolones. Se conoce como apapatla, atzazamolli, cabeza de negro, ninfa, atlacuetzon (D.F.); chumbacuaro, zazamol, hojilla, pascurinda (Mich.). Tradicionalmente las flores tienen uso ceremonial y propiedades antiinflamatorias, los tubérculos son comestibles y las hojas se usan como ornamentales, así como para alimentar al ganado o para conservar el pescado fresco. En algunas zonas del centro de México se considera una maleza, sin embargo, actualmente parece estar en grave peligro de desaparecer del Valle de México, se incluye en la lista nacional de especies amenazada de extinción. *Novelo, A. y A. Lot 480* (ENCB), *Novelo, A. y A. Lot 466* (MEXU); *Novelo, A. 4357* (MO).

Nymphaea novogranatensis Wiersema

Hábitat: Planicies temporalmente inundadas con agua estancada de hasta 30 cm de profundidad. **Distribución:** Especie americana, desde el sureste de México (Oaxaca) hasta Venezuela y Colombia. En México solo se conoce del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca en altitudes de 5 m snm. **Otras Observaciones:** Planta anual que alcanza el medio metro de altura. Sus flores son blanco amarillentas y abren dos noches consecutivas, de 19:00 h a 5:00 h. Florece y fructifica de agosto a septiembre. Despide un olor desagradable. Es un elemento escaso y muy localizado, actualmente se considera una especie sujeta a protección especial. En Oaxaca se le conoce como piquil y tiene uso ornamental. *Novelo, A. y J. H. Wiersema 1194* (MO), *Novelo, A. y J. H. Wiersema 1187* (MEXU).

Nymphaea prolifera Wiersema

Hábitat: Dulceacuícola de charcas temporales, potreros, canales o zanjas y pantanos ubicados desde el nivel del mar y hasta los 110 m snm. **Distribución:** Regiones costeras y bajas continentales del trópico mexicano. Desde el Sureste de México y hasta Argentina. En México se reporta en Tabasco y Veracruz. **Otras Observaciones:** Es una especie muy escasa cuyas plantas llegan a medir hasta 1 m de alto. Las flores perfectas son poco frecuentes, cuando se presentan, los botones florales abren al anochecer y permanecen abiertos hasta después de media noche, flotan y se desprenden con facilidad antes de la antesis, probablemente son polinizadas por insectos. En las plantas mexicanas no se conoce el fruto y las semillas. La propagación parece depender principalmente, si no es que exclusivamente, de la producción de flores tuberíferas

(estériles), dispuestas bajo el nivel del agua. En lugar de la reproducción sexual, estas flores producen tubérculos con verticilos de hojas y flores tuberíferas adicionales, después de su desprendimiento son dispersadas por las corrientes de agua y tan pronto como llegan al suelo se inicia el desarrollo de un nuevo rizoma. A partir de un individuo se pueden producir numerosos tubérculos, lo cual ha permitido la permanencia y proliferación de la especie en algunas áreas aun sin la producción de semillas. Esta planta fue nombrada por su prolifera reproducción asexual. En Veracruz se le conoce como hoja de laguna y se usa como alimento para ganado. *Lot, A. y A. Novelo* 905 (MEXU), *Novelo, A. y L. Ramos* 3464 (MO), *Novelo, A. y J. I. Calzada* 1094 (MEXU, MO). (Fig. 20).

Nymphaea pulchella DC.

Hábitat: Charcas, planicies inundables y bordos tanto permanentes como temporales.

Distribución: Ampliamente distribuida en el trópico americano, desde el occidente de México y hasta el sur de Brasil. En México se reporta en los estados de Campeche, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Yucatán, en altitudes de 5 a 1 160 m snm. **Otras Observaciones:** Hierba perenne de hasta 1 m de alto. Sus flores son blancas y de antesis diurna, desprenden un aroma dulce y agradable, se presentan de junio a diciembre. Los botones florales abren después del amanecer (7:00 am) y cierran al atardecer (18:00 pm), la fructificación ocurre de agosto a diciembre. Comúnmente se le conoce como flor de laguna, flor de loto, flor de sol, hoja de sol, lirio acuático, lirio, nenúfar y ninfa. Es una planta ornamental. Especie que había sido identificada como *N. ampla* (Salisb.) DC. var *speciosa* (C. Martius & Zucc.) Caspary. *Lot, A.* 2578 (MO), *Novelo, A. y J. H. Wiersema*, 1324 (MEXU), *Novelo, A. y R. Romero* 4525 (MEXU).

Nymphaeae odorata Aiton

Hábitat: Dulceacuícola de lagos y charcas ubicados entre los 1 400 y los 2 250 m de altitud. **Distribución:** Estados Unidos, México, Centroamérica, Cuba y Guyana, introducida en Sudamérica y Europa. En México se reporta en los estados de Distrito Federal, Durango, Hidalgo, México, Michoacán y Veracruz. **Otras Observaciones:** Hierba perenne y polimórfica que alcanza 1.5 m de alto. De mayo a octubre sus poblaciones presentan flores blancas de 7 a 15 cm de diámetro dispuestas sobre la superficie del agua. La antesis es diurna, con flores que abren tres días consecutivos, de las 8:00 h

a las 17:00 h, durante la apertura floral despiden un agradable aroma a miel que atrae principalmente abejas domesticas. El primer día de la apertura floral las flores son receptivas al polen y producen líquido estigmático; el segundo día el fluido desaparece y el estigma deja de ser receptivo; del segundo al tercer día las anteras liberan el polen. Después del tercer día de la antítesis las flores se sumergen, el perianto y los estambres se caen y el fruto madura debajo del agua. Sus rizomas facilitan la propagación vegetativa. De las dos subespecies conocidas de *N. odorata*, en México está presente *N. odorata* Aiton. subsp. *odorata* Hort, que anteriormente era nombrada *N. odorata* Aiton. var *gigantea* Tricker. Se considera extinta del Valle de México y sus alrededores, está incluida en la lista nacional de especies amenazadas de extinción. Tiene un alto valor ornamental por la belleza de sus flores, se le conoce comúnmente como ninfa, apapatla o cabeza de negro. Lot, A. y A. Novelo 1191 (MEXU), Novelo, A. y L. Ramos 4010 (MEXU, MO), González, G. M. 137 (ENCB).

Contribuciones florísticas: Bonilla-Barbosa, 2000, 2001, 2007; Bonilla-Barbosa y Santamaria, 2013; Bonilla-Meza y Mangas-Ramírez, 2011; Calderón de Rzedowski, 2001; Gutiérrez, 2006, 2010; Lot, 1991, 2004; Lot *et al.*, 1999; Lot y Olvera 2011; Lot y Ramírez-García 2013; Lot y Zepeda 2009; Madrigal *et al.*, 2004; Martínez y García-Mendoza, 2001; Martínez y Hernández-Sandoval, 2012; Martínez y Novelo, 1993; Mora-Olivo, 2009; Mora-Olivo y Villaseñor, 2007; Mora-Olivo *et al.*, 2008, 2013; Moreno-Casasola, *et al.*, 2009, 2010; Novelo 2006; Novelo y Bonilla-Barbosa, 1999; Novelo y Ramos, 2005; Novelo y Wiersema, 2000; Ocaña y Lot, 1996; Olvera y Lot, 1991; Peralta-Peláez y Moreno-Casasola, 2009; Ramírez García y Novelo, 1989; Ramos-Ventura y Novelo, 1993; Rivera-Hernández y Espinoza-Henze, 2007; Rodríguez-Jiménez, 2005; Rojas y Novelo, 1995; Velazco-Macías, 2009; Velazco-Macías *et al.*, 2008; Villareal *et al.*, 2006; Zepeda *et al.*, 2012.

Onagraceae

Por Rosa María Fonseca

Hierbas, en ocasiones arbustos o pequeños árboles, la mayoría terrestres, las acuáticas o semiacuáticas son enraizadas emergentes o flotadoras. **Hojas** simples, alternas, opuestas o verticiladas, enteras, dentadas o pinnatífidas, estípulas ausentes en la mayoría de los géneros, pequeñas y pronto deciduas, cuando presentes. **Inflorescencias** en espigas, racimos, cabezuelas o panículas o flores solitarias axilares. **Flores** bisexuales, rara vez unisexuales, actinomórfas, menos frecuentemente zigomórfas, 4–meras, a veces 2, 3, 5, 6 ó 7–meras; hipanto prolongado o no, más allá del ovario; **sépalos** valvados, comúnmente apareciendo como lóbulos del hipanto; **pétalos** libres, coloreados, tantos como sépalos, imbricados, valvados o convolutos, frecuentemente clavados, rara vez ausentes; **estambres** el mismo número o el doble del número de sépalos, en 1 ó 2 series, rara vez reducidos a 2, anteras tetrasporangiadas, ditecas, dehiscencia longitudinal; **ovario** ínfero, carpelos unidos, usualmente tantos como sépalos, con tantos lóculos como carpelos, septos en ocasiones suprimidos, óvulos numerosos rara vez solo 1 ó 2 en cada lóculo, estilo único, estigma capitado, discoide, columnar o 4 lobulado. **Frutos** capsulares, bayas o nueces; **semillas** numerosas, rara vez pocas o solo una, desnudas o con diferentes cubiertas.

Es una familia con 18 géneros y aproximadamente 650 especies, principalmente de regiones templadas y subtropicales, en especial de América (Mabberley, 1998); 15 géneros y ca. 650 especies, más o menos cosmopolita pero especialmente diversa en el oeste de Norteamérica y México según Zardini, *et al.* (2001). En México se desarrollan dos géneros con representantes acuáticos y subacuáticos.

1. Sépalos persistentes después de la antesis; hipanto no prolongado más arriba del ovario _____ *Ludwigia*
1. Sépalos deciduos después de la antesis; hipanto prolongado más arriba del ovario _____ *Boisduvalia*

Ludwigia L.

Hierbas o arbustos o pequeños árboles, la mayoría de lugares húmedos, procumbentes o ascendentes, en ocasiones flotadoras o arraigadas emergentes; anuales o perennes; **tallos** prostrados enraizando en los nudos o erectos. **Hojas** alternas u opuestas rara vez verticiladas, estípulas deciduas, reducidas. **Flores** bisexuales, por lo general solitarias, en las axilas de las hojas superiores, sésiles o pediceladas, usualmente con 2 bractéolas en la base del ovario; hipanto no prolongado más allá del ovario; **sépalos** (3) 4-5 (7), verdes, persistentes; **pétalos** amarillos o blancos; **estambres** igual o el doble del número de sépalos en 1 ó 2 series, cada serie con tantos estambres como sépalos, anteras versátiles o en ocasiones basifijas; **ovario** cilíndrico u obcónico, con numerosos óvulos, estigma capitado o hemisférico, con frecuencia ligeramente lobulado. **Frutos** capsulares, dehiscente por un poro terminal, por tiras longitudinales que se separaran a partir del ápice o de forma irregular; **semillas** uni o pluriseriadas en cada lóculo, desnudas o embebidas en el endocarpo.

Género con 80 especies, que se distribuyen principalmente en zonas templadas y subtropicales. En México se presentan aproximadamente 20 especies aunque la mayoría de ellas habitan sitios cercanos a corrientes o cuerpos de agua, aquí se consideran sólo 8 especies como acuáticas o semiacuáticas.

La colecta de ejemplares de especies de *Ludwigia* requiere un cuidado especial en lo que se refiere a las flores ya que los pétalos son fácilmente deciduos, por lo que las plantas deben prensarse inmediatamente después de ser cortadas, también es necesario tomar nota acerca de la presencia de neumatóforos y de tallos inflados o esponjosos.

Referencias: Munz, P. 1942, 1944, 1965; Ramamoorthy y Zardini. 1987; Zardini, Berry y Hoch, 2001.

1. Estambres 8 a 10 (12), en dos series.
 2. Frutos con pedicelos reflexos, flores amarillas.
 3. Plantas flotadoras, sépalos 4, semillas pluriseriadas _____ *L. inclinata*
 3. Plantas flotadoras o arraigadas, sépalos 5 ó 6, semillas uniseriadas _____ *L. peploides*
 2. Frutos con pedicelos extendidos o erectos, flores amarillas o blancas.
 4. Plantas con hojas romboide-ovadas, agrupadas formando una roseta apical _____ *L. sedoides*

4. Plantas con hojas distribuidas a lo largo del tallo.
5. Semillas uniseriadas. Flores blancas. Tallo no alado, con neumatóforos *L. helminthorrhiza*
5. Semillas pluriseriadas. Flores amarillas. Tallo con alas, sin neumatóforos *L. decurrens*
1. Estambres 4 a 5 en una sola serie.
6. Flores pentámeras. Frutos torulosos. Semillas uniseriadas *L. torulosa*
6. Flores tetrámeras. Frutos no torulosos. Semillas pluriseriadas.
- Ovario con 4 bandas longitudinales de color verde, bractéolas inconspicuas o hasta de 1 mm de largo. Pétalos ausentes *L. palustris*
- Ovario sin bandas verdes, bractéolas 1 - 5 mm de longitud. Pétalos presentes fácilmente deciduos *L. repens*

Ludwigia decurrens Walter

Hierbas arraigadas en aguas estancadas, zonas pantanosas o lugares húmedos, anuales; **tallos** casi siempre con 4 alas membranáceas de hasta 2 mm de ancho, que surgen a partir de la base decurrente de las hojas, raíces y tallos a veces inflados y esponjosos en condiciones de inundación. **Hojas** superiores lineares, las inferiores ampliamente lanceoladas, ovado lanceoladas a elípticas, ápice agudo o acuminado, base decurrente sobre el tallo, de 5-12 cm de largo y 1-3.5 cm de ancho, membranosas, menudamente escábridas a lo largo del margen. **Flores** con pedicelos 2-15 mm de largo, 4 angulados o alados; bractéolas deltoide-ovadas, de 0.5-1 mm de largo o menos; **sépalos** 4, ovados, a veces lanceolados, agudos o corto acuminados, 0.7-1.2 cm de largo, 0.15-0.4 cm de ancho, membranosos, glabros, a veces pubescentes por fuera, por lo general menudamente escábridos a lo largo del margen; **pétalos** amarillos, orbicular-obovados, sésiles o corto unguiculados, 1-2 cm de largo, 1-1.8 cm de ancho; estambres 8-10 iguales, en ocasiones desiguales, glabros, filamentos de 1.5-2.5 mm de largo, anteras 1-1.6 mm de largo; **ovario** obcónico a estrechamente obcónico, con 4 ángulos o alas, 8-10 mm de largo, 3-4.5 mm de ancho, glabro a menudamente puberulento, estilo 1.5-3.2 mm de largo, estigma capitado, 1.5-2 mm de largo. **Fruto** subclavado a menudo piramidal, 4 angulado y 4-alado, de 1.5-2.5 cm de largo, 0.3-0.5 cm de grueso; **semillas** pluriseriadas amarillentas, oblongas, 0.5-0.6 mm de largo, ca. 2 mm de grueso, subcilíndricas, obtusas en sus extremos, 0.3-0.4 mm de largo.

Hábitat. Zonas someras o bordes de ciénagas. Se ha colectado entre 40 y 100 m sobre el nivel del mar; florece y fructifica en abril, mayo, junio, julio, septiembre, octubre.

Distribución. Se distribuye desde el sureste de Estados Unidos de Norteamérica, México (Chiapas, Tabasco, Veracruz) Centroamérica, Indias Occidentales, Sudamé-

rica hasta el norte de Argentina, introducida en diversos sitios de otros continentes. **Otras observaciones.** Es una especie que se distingue fácilmente por sus tallos con alas y sus hojas con bases decurrentes. *Calzada 2654* (MEXU), *Gilly & Xolocotzi 235* (MEXU), *Zamudio 436* (MEXU), *Magaña 1833* (MEXU).

Ludwigia helminthorrhiza (Mart.) H. Hara

Hierbas flotadoras o procumbentes en el fango, perennes; **tallos** glabros, poco ramificados, enraizando en los nudos, raíces ramificadas, delgadas, otras convertidas en neumatóforos esponjosos de 2-3 mm de grueso. **Hojas** brillantes en el haz, suborbiculares a corto oblongas, estrechándose hacia el pecíolo, 1.5-5 cm de largo, 1.5-3.5 cm de ancho, ápice truncado a obtuso, glabras en el haz, pecíolo aplanado de 1-4 cm de largo, glabro. **Flores** con pedicelos de ca. 1.5 cm de largo, glabros; bractéolas escuamiformes, 0.5 mm de largo, gruesas; **sépalos** 5 (4), lance-ovados, 4-6 mm de largo, 2-2.5 de ancho; **pétalos** blancos con una mancha amarilla hacia el centro de la flor, oblongo-ovados, enteros, 8-14 mm de largo, 7-10 mm de ancho; **estambres** 10 (8) desiguales, filamentos aplanados en la base, 4-5 mm de largo y 3-3.5 mm de ancho, anteras 1-2 mm de largo; **ovario** linear, cilíndrico, 9-12 mm de largo, glabro, estilo 4-7 mm de largo, estigma verde, capitado, ligeramente lobulado, 1.5 mm de ancho. **Frutos** capsulares, subcilíndricos a veces estrechándose hacia la base, a veces curvados, 10 (8) nervados, 2-3 cm de largo, 2.5-3 mm de diámetro, con paredes claramente engrosadas, a veces marcados externamente con divisiones transversales por las semillas; **semillas** uniseriadas, completamente embebidas en un endocarpo de color café claro, duro, de 1.5 mm de largo.

Hábitat. En zonas pantanosas e inundables. Se ha colectado desde 0 hasta 30 m sobre el nivel del mar, con flores y frutos de enero a abril, julio, octubre y diciembre. **Distribución.** Se distribuye desde México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Tabasco, Veracruz) hasta Perú y Paraguay. **Otras observaciones.** Esta especie se caracteriza por sus raíces transformadas en neumatóforos, de apariencia esponjosa. *Lot, 2407* (MEXU); *Ventura 18081* (MEXU); *Curiel y Guadarrama 712* (MEXU); *Fernández y Zamudio 1065*(MEXU); *Fonseca 1589* (FCME).

Ludwigia inclinata (L. f.) M. Gómez

Hierbas flotadoras, en aguas tranquilas; **tallos** sumergidos inflados, poco ramificados, con raíces en los nudos, tallos emergentes glabros. **Hojas** sumergidas lineares

subsésiles o corto pecioladas de 1-3 cm de largo, 0.2-0.7 cm de ancho, hojas aéreas oblanceoladas a obovadas, ápice obtuso, base aguda, margen entero, láminas 2-8 cm de largo, 1-3 cm de ancho, glabras, pelúcido puntadas, pecíolo 1-2.5 cm de largo, aplanado. **Flores** con pedicelos 0.3-0.7 cm de largo; bractéolas ca. 1 mm de largo; **sépalos** 4, ovados, obtusos a agudos, 5-10 mm de largo, 2-6 mm de ancho, con 5-7 nervaduras evidentes en los sépalos; **pétalos** amarillos, ampliamente obovados, 6-14 mm de largo; **estambres** 8 -10, algo desiguales, filamentos 3-6 mm de largo, anteras 2-3 mm de largo; **ovario** obcónico, 4 angulado, a casi alado, glabro, 5-10 mm de largo, estilo 3-5 mm de largo, estigma subcapitado, 4-lobulado. **Frutos** obcónicos, 4 angulados, casi alados, 1-2 cm de largo, 3-4.5 mm de ancho con una vena en cada lado, con pedúnculos reflexos de menos de 1 cm de largo; **semillas** pluriseriadas, color café, brillantes, oblongas, 0.5 mm de largo, rectas, rafe muy prominente.

Hábitat. En lagunetas y charcas. Se ha colectado entre los 10 y 900 m sobre el nivel del mar; con flores y frutos de julio a octubre y en diciembre. **Distribución.** Se distribuye desde el sur de México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Veracruz) Cuba, Jamaica, Centroamérica (excepto Belice), hasta Bolivia, Paraguay y sur de Brasil. **Otras observaciones.** La combinación de frutos sobre pedúnculos reflexos de menos de 1 cm de largo y el cáliz de 4 sépalos es lo que distingue a esta especie. *Lot & Novelo 1237* (MEXU); *Chavelas 2815* (MEXU); *Breedlove, 37389, 51654* (MEXU); *Breedlove & Raven 13686* (MEXU).

Ludwigia palustris (L.) Elliott

Hierbas, flotadoras, procumbentes o ascendentes, glabras o casi así, más o menos suculentas, anuales o perennes; **tallos** de 10-50 (70) cm de largo con raíces en los nudos, verdes o algo rojizos. **Hojas** opuestas, brillantes, verdes o algo rojizas, lanceoladas o angostamente elípticas a ampliamente elíptico-ovadas, enteras, 3-25 mm de largo, con 4-5 venas principales a cada lado de la vena media, pecíolo 3-20 (25) mm de largo. **Flores** casi sésiles, bractéolas poco evidentes o hasta de 1 mm de largo; **sépalos** 4, deltoide-ovados acuminados a obtusos, 0.5-1.2 mm de largo, ligeramente connados en la base; **pétalos** aparentemente ausentes, estambres 4, de 1 mm de largo o menos; **ovario** con 4 bandas longitudinales verdes, estilo y estigma en conjunto menos de 1 mm de largo. **Frutos** con 4 bandas longitudinales verdes, algo corchosos, oblongo-ovoides, ligeramente cuadrangulares, redondeados en la base, truncados en el ápice, 2-5 mm

de largo, 1.4-3.5 mm de grueso; **semillas** oblongas, 0.5-0.8 mm de largo, color café brillante a casi blanco.

Hábitat. Bordes de ciénagas, ríos y lagunas. Se ha colectado desde los 400 hasta los 2400 m de altitud, con flores y/o frutos de abril a diciembre. **Distribución.** Se distribuye desde Canadá, Estados Unidos de Norteamérica, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz) y Guatemala. **Otras observaciones.** Las características distintivas de esta especie son la ausencia de pétalos, los frutos con cuatro bandas longitudinales verdes y los pequeños frutos en las axilas de las hojas. *Ventura 11298, 13909* (ENCB, MEXU); *Lot 2448* (ENCB, MEXU).

Ludwigia peploides (Kunth) Raven subsp. *peploides*

Hierbas procumbentes o flotadoras, perennes; **tallos** horizontales, enraizando en los nudos, ascendentes en las puntas, ramificados en las formas terrestres, glabros o pubescentes. **Hojas** oblongas a espatulado-oblongas, ápice obtuso a agudo, hojas aéreas mucronadas, margen ciliado, base cuneada decurrente, de 1-10 cm de largo y 0.5- 4 cm de ancho, con 7-11 venas principales a cada lado de la vena media, vena submarginal poco evidente, glabras o pubescentes, usualmente brillantes en el haz, menudamente pelúcida-punteadas; estípulas deltoides escuamiformes; pecíolo aplanado o alado, 0.5-5 cm de largo. **Flores** con pedicelos delgados 1-6 (8) cm de largo, ascendentes en la antesis; bractéolas deltoideas, escuamiformes, gruesas; **sépalos** 5 (6), linear-lanceolados, agudos, 4-12 mm de largo, **pétalos**, amarillos, obovados, emarginados, 7-24 mm de largo; disco plano, pubescente; **estambres** 10 (12) en dos series, algo desiguales, filamentos delgados 3-6 mm de largo, anteras de ca. 1 mm de largo; **ovario** subcilíndrico, 7-14 mm de largo, agudo, glabro a pubescente, estilo delgado, de 3-5 mm de largo, estigma aplanado superficialmente, 5 lobulado, 1-2.5 mm de ancho. **Frutos** cilíndricos, estrechándose solo ligeramente en el ápice y abruptamente hacia la base, ligeramente 5 angulados, 1-4 cm de largo y 2-3.5 mm de ancho, con 10 nervaduras desiguales longitudinales, superficie marcada con las divisiones de las semillas, con pedúnculo reflexo; **semillas** uniseriadas, embebidas en el endocarpo, péndulas, algo triangulares en corte transversal, extremos oblicuamente truncados.

Hábitat. Márgenes de lagos, lagunas, pantanos y estanques. Se ha colectado todo el año con flores y con frutos en diferentes localidades. En altitudes desde el nivel del mar hasta 2800 m. **Distribución.** Se distribuye desde Estados Unidos de Norteamérica, México (Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas) Centroamérica hasta Bolivia, Perú, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil y Paraguay. **Otras observaciones.** Este taxon es amplia distribución en América y es común en cuerpos de agua dulce del país, se distingue porque sus frutos tienen pedúnculos reflexos de más de 1 cm de largo y cáliz con 5 ó 6 sépalos. *Escobedo 354* (ENCB); *Fonseca 1480* (FCME); *Novelo y Lot 499* (ENCB, MEXU); *Rzedowski 40289* (ENCB). (Fig. 21).

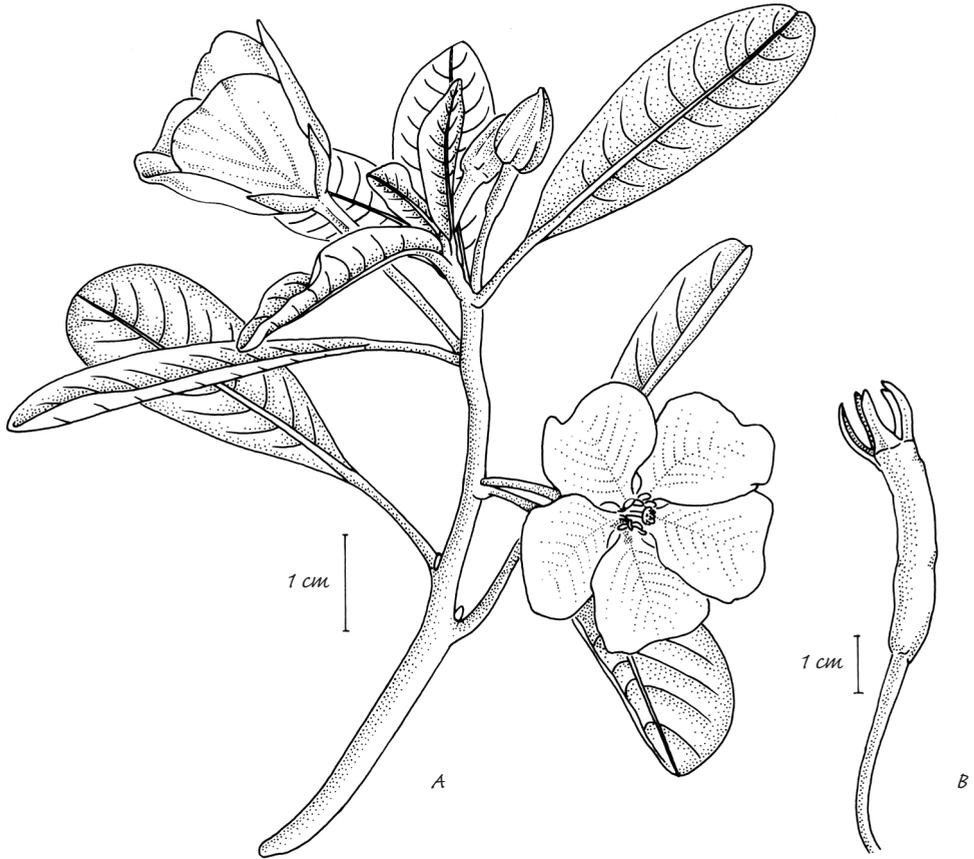


Figura 21. *Ludwigia peploides*. A, tallo mostrando las hojas y las flores; B, fruto capsular.

Ludwigia repens J. R. Forst.

Hierbas procumbentes o flotadoras, glabras y suculentas, perennes; **tallos** algo ramificados, frecuentemente rojos, enraizando en los nudos. **Hojas** opuestas, estrechamente rómbico ovadas a casi orbicular-ovadas, casi siempre con 4 venas principales a cada lado de la vena media, 5-45 mm de largo, 3-35 mm de ancho, ápice obtuso a abruptamente agudo, base estrechándose gradual a abruptamente hacia la base, margen entero a ligeramente denticulado, en la parte superior de la lámina; pecíolo ligeramente alado, 3-20 mm de largo. **Flores** sésiles o corto pediceladas, bractéolas lineares a linear-oblongas, 1-5 (7) mm de largo; **sépalos** 4, amplia a estrechamente deltoideos, agudos a acuminados, 2-3 mm de largo, **pétalos** amarillos a rojizos, angostos, tan largos como los sépalos, pronto deciduos; **estambres** de 1 mm de largo; **ovario** cilíndrico a obpiramidal, estilo y estigma juntos de aproximadamente 1 mm de largo, estigma subgloboso. **Frutos** ligeramente tetraédricos, pero no fuertemente angulados, estrechándose hacia la base, 3-8 mm de largo, 2-3.5 mm de ancho; **semillas** amarillo pálido o color paja, brillantes, convexas en el extremo, rectos en el extremo del rafe, de aproximadamente 5 mm de largo y 0.3 mm de ancho.

Hábitat. Lagunas, ciénagas y bordes de arroyos. Se ha colectado con flores y frutos en junio. **Distribución.** Se distribuye en Estados Unidos de Norteamérica y México (San Luis Potosí). **Otras observaciones.** Es una planta muy escasa y probablemente se ha confundido con ejemplares de *Ludwigia palustris*, de la cual se distingue porque *L. repens* tiene pétalos y su fruto no tiene 4 bandas longitudinales verdes, sin embargo al parecer es muy escasa y sería necesario poner énfasis en su colecta. *Habn* 539 (MEXU).

Ludwigia sedoides (Humb. & Bonpl.) H. Hara

Hierbas flotadoras en lagos y ocasionalmente en zonas pantanosas, perennes; **tallos** de 2 a 5 mm de ancho, ramificados en la parte inferior, enraizando en los nudos. **Hojas** densamente agrupadas formando una roseta apical, láminas verdes en el haz y de color rosa o rojizo en el envés, rómbico-ovadas, gruesas, ápice agudo, margen crenado-serrado en la mitad superior, entero en la mitad inferior, estrigilosas, en ocasiones glabras; pecíolos de 5-100 mm de largo, usualmente aplanados, frecuentemente rojizos, glabros o estrigulosos; estípulas deciduas con la edad, deltoideos de 3-4 mm de largo, 1-2 mm de ancho. **Flores** emergentes del agua, con pedicelos de 1-3 cm de

largo; bractéolas setáceas, de 4-6 mm de largo y ca. 1 mm de ancho; **sépalos** 4, oblongo-ovados, obtusos o agudos en el ápice, 0.6-1 cm de largo, 0.2-0.6 cm de ancho, con 3-5 nervaduras gruesas; **pétalos** 4, amarillos, ampliamente obovados, emarginados, subsésiles, 1-1.5 cm de largo, 0.8-1.3 cm de ancho; disco plano, peloso; estambres 4, subiguales de 2.8-3.2 mm de largo, a veces desiguales, en los individuos de flores más grandes, anteras de 3-4 mm de largo, filamentos dilatados hacia la base, anteras de ca. 2 mm de largo; ovario obcónico, 4-angulado, 10-15 mm de largo, ca. 2 mm de ancho, glabro, estilo blanco, 2.5-4 mm de largo, 0.2-0.3 mm de grueso, estigma depreso-globoso, a veces 4 lobulado, 0.7-1 mm de largo, 1-2 mm de grueso. **Frutos** obcónicos, gradualmente estrechándose hacia la base, 4 angulados, a veces redondeados, 0.8-1.4 cm de largo, 0.2-0.4 cm de ancho, glabros; **semillas** color café, estriadas, obovoide-oblongas, ligeramente curvadas, de 0.55-0.6 mm de largo y 0.2-0.25 mm de grueso.

Hábitat. Lagos, lagunas y ciénasa. Se ha colectado entre 0 y 130 m sobre el nivel del mar. Florece y fructifica de enero a diciembre. **Distribución.** Se distribuye en el sur de México (Campeche, Chiapas, Tabasco y Yucatán), Centroamérica y en Sudamérica hasta el norte y centro de Brasil y Paraguay. No se conoce de Belice, Cuba ni Jamaica. **Otras observaciones.** Es una especie muy fácilmente reconocible por ser una especie flotadora, sus hojas rómbico-ovadas, dispuestas en una roseta. Esta especie en particular pudiera de ser de interés ornamental. *Novelo y Ramos 2053* (MEXU), *Magaña y Zamudio 900* (MEXU), *Novelo et al. 168* (MEXU), *Cowan y Magaña 3250* (MEXU).

Ludwigia torulosa (Arn.) H. Hara

Hierbas arraigadas, erectas, en zonas pantanosas o inundadas, perennes; **tallos** en la parte inferior sumergidos y esponjosos, en la parte superior emergentes, ramificados y angulosos. **Hojas** lanceoladas o linear-lanceoladas, ápice agudo, base aguda, de 7-14 (17) cm de largo, 0.3-1.8 (2.5) cm de ancho, pecíolo de hasta 5 mm de largo. **Flores** con pedicelos de 2 a 6 mm de largo; bractéolas triangulares o lineares, de 0.5-1 mm de largo; **sépalos** 5, ovados a lanceolados, subacuminados, 3.5 mm de largo, subglabros; **pétalos** blancos, amarillo claro o rojizos, estrechamente ovados, agudos, de 3-5 mm de largo, 2 mm de ancho; disco plano; estambres 5, (excepcionalmente 6 a 10), filamentos 3 mm de largo, anteras 1 mm de largo; ovario obcónico, 5-angulado, 3 mm de largo, subglabro, estilo de 3 mm de largo, estigma subcapitado, de 0.5 mm de grueso. **Frutos**

color guinda, algo brillante, cilíndrico-toruloso, de 0.5-0.9 cm de largo, 3-4 mm de ancho, glabros; **semillas** uniseriadas, embebidas en un endocarpo duro, péndulas, cuadradas, triangulares en sección transversal, de 1 mm de largo.

Hábitat. En ciénagas y zonas inundables. Se ha recolectado de 0 a 50 m de altitud. Florece y fructifica de junio a octubre. **Distribución.** Se distribuye desde México (Tabasco) hasta Bolivia y sur de Brasil. **Otras observaciones.** Esta especie se distingue fácilmente por sus frutos torulosos, lisos, brillantes de color guinda. *Magaña 1611* (MEXU), *Cowan, Jamison y Magaña 2563* (MEXU), *Cowan y Magaña 3054* (MEXU), *Rico-Gray 666* (MEXU).

Boisduvalia Spach

Hierbas caulescentes anuales; **tallos** maduros cubiertos con ritidoma conspicuamente exfoliante. **Hojas** alternas a veces opuestas, subsésiles, las inferiores opuestas y angostamente connadas en la base, glabras, las otras alternas y usualmente pubescentes. **Inflorescencias** en espigas foliosas, o flores solitarias axilares, cada flor nace en la axila de una bráctea más o menos similar a hojas del follaje. **Flores** con hipanto evidente, corto o alargado; **sépalos** 4, erectos; **pétalos** profundamente emarginados morados, color rosa a blanco; **estambres** 8, los episépalos insertos en la boca del hipanto, los epipétalos con filamentos cortos, frecuentemente insertos debajo de su parte apical, anteras versátiles, pegados cerca de la base en las especies con flores pequeñas; **ovario** con 4 lóculos, estigma 4-lobulado o capitado. **Frutos** capsulares de color café en la madurez, por lo general ligeramente torulosos, sésiles, tardíamente loculicidas, cilíndricos o cuadrangulares en corte transversal; **semillas** color café oscuro, muy finamente papilosas, con una arista conspicua, pelúcida, en el extremo de la chalaza y una arista pequeña cerca del micrópilo, algo aplanada o muy angostamente alada.

Género con 6 especies endémicas de Norteamérica, 1 de Sudamérica y una especie distribuida en ambas regiones. En México se presentan dos especies.

Referencias: Munz, P., 1965; Raven, P. H. y D. M. Moore, 1965.

1. Pared de la cápsula flexible, semillas uniseriadas en cada lóculo. Plantas con pubescencia __ *B. densiflora*
1. Pared de la cápsula rígida, semillas en 2 hileras en cada lóculo. Plantas a menudo glabras __ *B. glabella*

Boisduvalia densiflora (Lindl.) S. Watson

Hierbas de 4 a 150 cm de alto; **tallos** villosos o estrigulosos. **Hojas** espaciadas o colocadas densamente, láminas angostamente lanceoladas más raramente lanceoladas a lineares, remotamente serruladas o aserradas, de 12-85 mm de largo y 3-7 (9) mm de ancho. **Inflorescencias** en espigas terminales, con brácteas más anchas que las hojas, lanceoladas, lanceo-ovadas a ovadas, de 5-12 (22) mm de largo, 3-13 mm de ancho, agudas a largo acuminadas. **Flores** con hipanto de 1.3-3.8 mm de largo, 1.3-2 mm de diámetro en el ápice; **sépalos** lanceolados, 2-6 (9) mm de largo, 0.5 a 1.5 mm de ancho en la base; **pétalos** color rosa-púrpura, magenta o blanco, 2-9 mm de largo, 5-12 mm de ancho emarginados hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud; anillo 0.6-2 mm; **estambres** episépalos con filamentos de 1-3 mm de largo, epipétalos de 0.5-1.5 mm de largo, anteras 0.5-1 mm de largo; **ovario** con estilo de 2.5-7.5 (9) mm de largo, estigma más o menos irregularmente 4 lobulado. **Frutos** subcilíndricos, agudos en el ápice pero no rostrados, de 4-11 mm de largo y 1.5-2.5 mm de grueso, la columna central persistente, la pared de la cápsula delgada, flexible; **semillas** uniseriadas en cada lóculo, 1.2-1.9 mm de largo, 0.4-0.9 mm de grueso.

Hábitat. Bordes de lagunas y ciénagas. Se ha colectado desde los 0 hasta los 2600 msnm, en México en la Sierra de Juárez, en Baja California a 1700 m . Se ha encontrado con flores en junio. **Distribución.** Se distribuye en Norteamérica, hasta el norte de México (Baja California). **Otras observaciones.** Es una planta muy poco representada en los herbarios y de distribución muy limitada dentro del territorio nacional restringida a la Sierra de Juárez en Baja California. Se han propuesto taxa infraespecíficos de esta especie pero dada su amplia distribución geográfica, es necesario estudiar a fondo las características de esta especie para definir con mayor seguridad la existencia de dichos taxa. *Moran 28897* (MEXU).

Boisduvalia glabella (Nutt.) Walp.

Hierbas decumbentes, amacolladas o suberectas; **tallos** de 1.5-52 cm de alto, glabros abajo, finamente estrigulosos arriba. **Hojas** algo amontonadas, láminas lanceoladas o lanceo-ovadas, a oblongas, ápice agudo a obtuso, de 8-35 mm de largo y 2-6 (9) mm de ancho, serruladas. **Flores** solitarias en las axilas de las hojas superiores, con hipanto 0.3-1.1 mm de largo, 0.2-0.8 mm de ancho en la parte superior, glabro o puberulento; **sépalos** lanceolados, 0.7-1.9 mm de largo, 0.6-1.2 mm de ancho, glabros a puberu-

lentos; **pétalos** color rosa-pálido a rosa púrpura, 0.9-3.2 mm de largo, 0.7-1.9 mm de ancho, emarginados aproximadamente hasta $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ de su longitud; anillo 0.15-0.5 mm; **estambres** con filamentos episépalos 0.3-1.1 mm de largo, epipétalos 0.2-0.8 mm de largo, anteras 0.4-0.8 mm de largo; **ovario** con estilo de 1.2-2.5 mm de largo, estigma muy ligeramente lobulado, subcapitado, de 0.5 mm de largo. **Frutos** a menudo ocultos por la bráctea, ligeramente torulosos, de 5-8 mm de largo, 1.5-2 mm de grueso, dehiscente solo $\frac{1}{3}$ de su longitud, con la pared de la cápsula rígida; **semillas** en dos hileras o agrupadas, 1-1.3 mm de largo, 0.3-0.45 mm de grueso.

Hábitat. Zonas someras de pantanos y áreas inundables. Se ha colectado en México en la Sierra de Juárez, Baja California, a 1280 m. Se ha encontrado con flores en junio y julio. **Distribución.** Se distribuye en suroeste de Estados Unidos de Norteamérica, hasta el N de México (Baja California). **Otras observaciones.** Se ha colectado en suelos húmedos, cercanos a pequeños arroyos y suelos arenosos a lo largo de ríos. Es una planta de distribución muy restringida y poco colectada en México. *Moran 27684* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Zardini et al., 2001.

Phyllanthaceae

Por Angélica Cervantes

Árboles, arbustos o plantas herbáceas, rara vez trepadoras, suculentas o acuáticas, monoicas o dioicas. **Indumento** ausente o presente con tricomas simples, rara vez estrellados, lepidotos o dendríticos. **Ramas** a veces dimórficas o en filocladados. **Hojas** generalmente simples; alternas, espiraladas, sub-opuestas, rara vez fasciculadas u opuestas; simétricas; margen entero, sub-entero o dentado; venación pinnada, rara vez reducida o palmada. **Inflorescencias** axilares, rara vez terminales o caulinares. **Flores** unisexuales, actinomorfas; sépalos 3-8, imbricados, rara vez valvados, libres o connatos; pétalos (2-) 4-6 o ausentes, imbricados, libres o ligeramente connatos; disco generalmente presente, extra o interestaminal, entero o segmentado; **estambres** 3-10 (-19), filamentos libres o connatos, anteras introrsas, extrorsas o latrorsas, dehiscencia longitudinal, rara vez poricida; pistilodio presente o ausente; **ovario** (1- 2) 3 (-15)-carpelar, óvulos 2 por lóculo, estilos presentes, rara vez ausentes, enteros o divididos, estigmas teretiformes, aplanados, lisos u rara vez plumosos. **Frutos** en forma de esquizocarpos triloculares (otras veces con 1-15 lóculos), explosivamente dehiscentes, rara vez drupas o bayas. **Semillas** 1-2, trígonas, sin arilo, carúncula generalmente ausente, testa seca y rígida, lisa u ornamentada.

Phyllanthaceae es una familia pantropical actualmente segregada de Euphorbiaceae *sensu lato* (APG II, 2003) que comprende alrededor de 60 géneros y cerca de 2000 especies *Referencia:* Hoffmann *et al.*, 2006.

Phyllanthus L.

Árboles, arbustos o plantas herbáceas, arborescentes, trepadoras, terrestres o acuáticas flotadoras, monoicas o dioicas. **Indumento** de tricomas simples o dendríticos. **Ramas** con “ramificación phyllanthoidea”, en la que las hojas de los tallos principales (verticales) están reducidas a catáfilas y las hojas y flores se presentan en ejes laterales (horizontales) deciduos. **Hojas** simples, alternas, a menudo dísticas; estípulas presentes; pecioladas; margen entero; penninervadas; cartáceas a coriáceas. **Inflorescencias** axilares en glómérulos o panículas, unisexuales o bisexuales o bien flores solitarias. **Flores estaminadas**

sobre pedicelos no articulados; sépalos 4- 6, imbricados, libres o connatos; pétalos ausentes; disco presente o ausente, extraestaminal o rara vez intraestaminal, anular o segmentado; estambres 2-8(15), libres o connatos, dehiscencia longitudinal o transversal; pistilodio ausente, rara vez presente. **Flores pistiladas** pediceladas; sépalos 4- 6, imbricados, libres o connatos; pétalos ausentes; disco ausente o presente, anular o segmentado; estaminodios a veces presentes; ovario 3-15 carpelar, óvulos 2 por lóculo, estilos 3, enteros o divididos, estigmas rollizos o globosos. **Fruto** capsular o abayado, 3-15 locular. **Semillas** 2 en cada lóculo, trígonas, ecarunculadas, testa crustácea.

Phyllanthus es el género más diverso de la familia con cerca de 833 especies (Govaerts *et al.*, 2000) de distribución pantropical. Estudios filogenéticos han revelado que el género es parafilético y que en un sentido amplio incluye a los géneros *Breynia* J. R. Forst. & G. Forst., *Glochidion* J. R. Forst. & G. Forst., *Reverchonnia* A. Gray y *Sauropus* Blume, lo que incrementa a 1269 el número de especies (Kathriarachchi *et al.*, 2006). Cerca de 43 especies de *Phyllanthus sensu stricto* se encuentran en México (Martínez-Gordillo *et al.*, 2002). De las especies del género sólo *Phyllanthus fluitans* se encuentra asociada a cuerpos de agua como planta acuática libre flotadora.

Phyllanthus fluitans Benth. ex Müll. Arg.

Hábitat. Crece en partes protegidas del viento y charcas permanentes de potreros inundables y popales. **Distribución.** Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Venezuela. Recientemente se ha reportado como introducida en Estados Unidos. En México sólo se ha registrado en el estado de Tabasco en los municipios de Cárdenas y Centla. **Otras observaciones.** Es una especie acuática, libre flotadora, poco común. Tiene hojas orbiculares y flores hermafroditas pequeñas con pétalos rosados o blancos; se parece a *Salvinia* (Salviniaceae), con la que se encuentra creciendo frecuentemente. Probablemente nativa de la Amazonia, inicialmente descrita a partir de una planta colectada en los pantanos de Río Negro (Brasil). Está listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como una especie sujeta a Protección Especial (Pr). *Lot y Novelo* 1152 (MEXU); *Novelo et al.* 4224 (MEXU); *Orozco y González* 38 (MEXU). (Fig. 22).

Contribuciones florísticas: Lot *et al.*, 1980; Martínez-Gordillo y Cervantes-Maldonado, 2009; Steinmann, V., 2007.

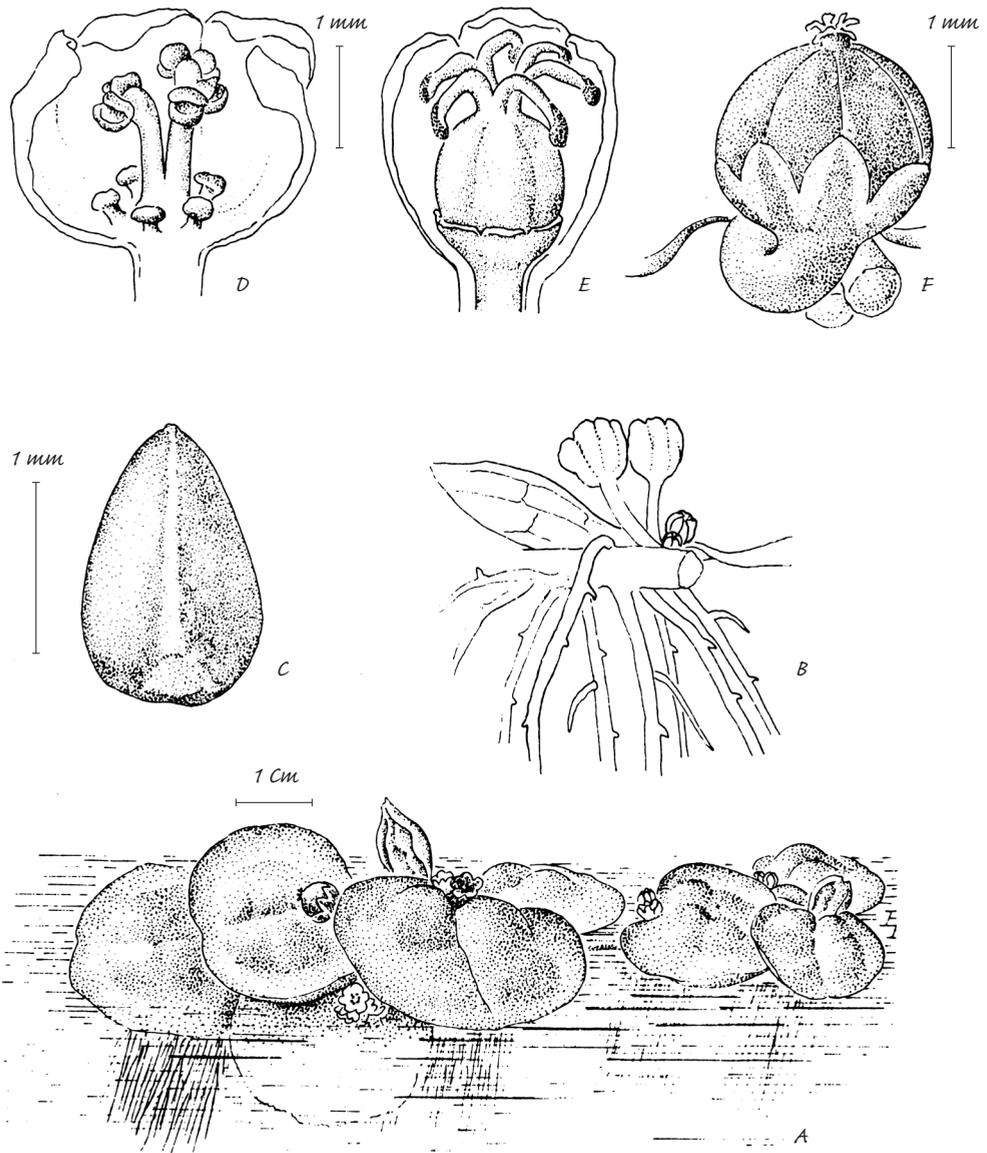


Figura 22. *Phyllanthus fluitans*. A, aspecto general de la planta; B, inserción de la inflorescencia y raíces del tallo; C, semilla; D, flor masculina; E, flor femenina; F, fruto.

Plantaginaceae

Por César Adrián González Martínez

Hierbas, acaules, algunas veces arbustos, monoicos; terrestres o algunas veces acuáticas; anuales o perennes. **Hojas** simples, por lo general dispuestas en roseta, basales, alternas u opuestas, carecen de estípulas, base a menudo envainante, margen entero o variadamente dentado, nervación primaria aparentemente paralela, textura un tanto coriáceas, pecioladas o sésiles. **Inflorescencia** axilar, en forma de espiga, rara vez de cabezuela y en ocasiones solitarias. **Flores** bisexuales y pequeñas, actinomorfas o a veces zigomorfas, con brácteas en la base, tan largas y anchas como los sépalos; **cáliz** usualmente 4, libres, o los 2 anteriores connados, con frecuencia los sépalos posteriores son más grandes y anchos que los anteriores, de prefloración imbricada, márgenes escariosos; **corola** 4-lobulada, gamopétala, tubular, lóbulos reflejos o erectos, escariosa; **estambres** 4, raramente 2, adnados al tubo de la corola, alternos con ellos, epipétalos, anteras biloculares, dehiscencia longitudinal; **ovario** súpero, bicarpelar, por lo general bi a tetralocular, óvulos usualmente numerosos en cada lóculo, placentación axial o basal, estilo sencillo, estigma bifido. **Fruto** capsular, pixidio membranoso, con dehiscencia transversal; **semillas** una o varias en cada lóculo, frecuentemente lustrosas, planas a cóncavas, endospermo abundante, carnosos y traslúcido, embrión recto, o raramente curvo.

Familia compuesta por los géneros *Bougueria*, *Litorella* y *Plantago*, aunque estudios más recientes aceptan a los dos primeros como subgéneros de *Plantago*. El grupo incluye cerca de 275 especies. Siendo *Plantago* cosmopolita, contiene a la mayor parte de esta diversidad y es el único presente en la República Mexicana.

Referencias. Campos, 2001; Cronquist, 1981; Pilger, 1937, Rahn, 1996

Plantago L.

Hierbas o arbustos, anuales o perennes, terrestres o algunas subacuáticas, tallo corto. **Hojas** basales, arrosietadas, base envainante, con nervadura aparentemente paralela. **Inflorescencia** en forma de espiga, a menudo muy alargadas, con una o muchas flores.

Flores en su mayoría hermafroditas, actinomorfas, sésiles en las axilas de las brácteas; brácteas frecuentemente tan largas y anchas como los sépalos, con el nervio medio bien marcado, glabro o piloso; **cáliz** herbáceo, 4-lobulado, por lo general de lóbulos desiguales, los posteriores más anchos y los anteriores frecuentemente connados basalmente, con márgenes escariosos; **corola** gamopétala sin formar un tubo completo, 4-lobulada, escariosa, lóbulos reflejos en la anthesis; **estambres** 4, anteras versátiles, exertos, de dehiscencia longitudinal; **ovario** súpero, de 2 a 4 lóculos, con uno a varios óvulos en cada lóculo, placentación axial, estilo apical persistente y exerto, estigma alargado. **Fruto** un pixidio ovoide o elipsoide, dehiscente transversalmente, glabro; semillas plano-convexas, cóncava-convezas, testa rugosa, foveolada, punteada, brillante u opaca.

Género de alrededor de 271 especies distribuidas en las regiones templadas y frías del mundo. En México están presentes 17 especies, de las cuales 4 son de ambiente semiacuático. Algunas especies tienen importancia en la medicina popular, siendo utilizadas principalmente contra el estreñimiento, disentería y úlceras en la boca. En general se le conoce como lantén, llantén y plantago.

Referencias. Campos, 2001; Rahn, 1974; Rahn, 1978.

1. Raíz de muchas raicillas fibrosas; fruto con 3 o más semillas, en ocasiones 2 en la parte superior de la espiga.
2. Semillas 3, en ocasiones 2 en la parte superior de la espiga, de 1.5 a 2 mm de largo; peciolo 2 a 8 veces más largo que el ancho en su parte media; hojas elípticas a ovadas, láminas \pm 5 veces más largas que anchas. _____ *P. australis*
2. Semillas 6 a 30, de \pm 1 mm de largo; peciolo 12 a 30 veces más largo que el ancho en su parte media; hojas ovadas a orbicular-ovadas, láminas \pm 1.5 veces más largas que anchas _____ *P. major*
1. Raíz pivotante o fusiforme; fruto con 1 o 2 semillas.
 3. Hojas lanceoladas a linear-lanceoladas, alternas, basales, ápice agudo; brácteas ovadas, de más de 2 mm de largo. _____ *P. lanceolata*
 3. Hojas angostamente lineares a linear-lanceolada, densamente arrossetadas; brácteas lanceolado-ovadas, de \pm 3 mm de largo. _____ *P. nivea*

Plantago australis Lam.

Hábitat. En cañadas húmedas en una gran variedad de ambientes, como el bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque mesófilo de

montaña, así como en pastizales, pradera alpina, ocasionalmente matorrales, así como vegetación secundaria. Se ha registrado entre 1800 y 3800 metros de altitud. **Distribución.** De amplia distribución, desde el sur de Arizona hasta el norte de Argentina. En México se ha registrado en Guanajuato, Guerrero, Querétaro, Michoacán, Oaxaca y Sinaloa. **Otras observaciones.** Especie perenne, presentando una gran variabilidad morfológica de acuerdo con el hábitat en donde se encuentra, por lo que cuenta con una gran cantidad de sinonimias. Rahn (1974), la separó en nueve subespecies con base en el color que toma la planta después del secado, el margen de la hoja, el tamaño del pecíolo con respecto al ancho de la lámina, el tamaño de la espiga con respecto al escapo, la forma e indumento de la bráctea, el tamaño de los lóbulos de la corola y el número de óvulos por ovario, así como el número de semillas por fruto. En México están presentes dos subespecies: *P. australis* ssp. *hirtella* y *P. australis* ssp. *galeottiana*. Generalmente es una planta abundante en los lugares en los que se encuentra, por lo que no tiene problemas de supervivencia. Esta especie es originaria de Europa y se distribuye como maleza en zonas templadas. *Ávila* 324 (MEXU) *Domínguez* 833 (FCME); *Ritovega* 3102 (MEXU); *Santos-Martínez* 2080 (MEXU).

Plantago lanceolata L.

Hábitat. Crece esporádicamente a orillas de ríos, canales o arroyos, así como en parcelas de cultivo. En México se ha registrado desde 2100 a 2400 metros de altitud. **Distribución.** Ampliamente distribuida en las regiones templadas del mundo. En México se encuentra en Baja California, Coahuila, Durango, Guanajuato, Durango, Distrito Federal, Hidalgo, Michoacán, México, Puebla y Veracruz. **Otras observaciones.** Maleza introducida de origen europeo, que habita prácticamente todas las zonas donde hay cultivos de alfalfa, así como de maíz y hortalizas; ruderal donde se concentra bastante la humedad. *Carmona* 244, 326 (MEXU); *Ventura* 1854 (MEXU).

Plantago major L.

Hábitat. Principalmente a orilla de canales y bordes de estanques, en terrenos mal drenados, así como en cultivos de alfalfa. Desde el nivel del mar hasta 2250 metros de altitud. **Distribución.** Prácticamente cosmopolita. En México se presenta en Baja California, Coahuila, Nuevo León., Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Colima, Michoacán, Ciudad de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche. **Otras**

observaciones. Maleza introducida de Europa. Queda en duda su categoría como planta subacuática, ya que se encuentra en una gran variedad de ambientes, sin embargo suele encontrarse en terrenos muy húmedos. Tiene importantes aplicaciones como desinfectantes y analgésico, además se emplea contra la inflamación del estómago, amígdalas, encías y ojos, así como afecciones cutáneas. Se utiliza contra dolores reumáticos, de estómago, de muelas y de huesos. *B.V.A (Brigada vegetación acuática)*, 544 (MEXU); *Catalán* 79183 (MEXU); *Espinoza* 164 (MEXU); *Gordillo* 1537 (FCME). (Fig. 23).

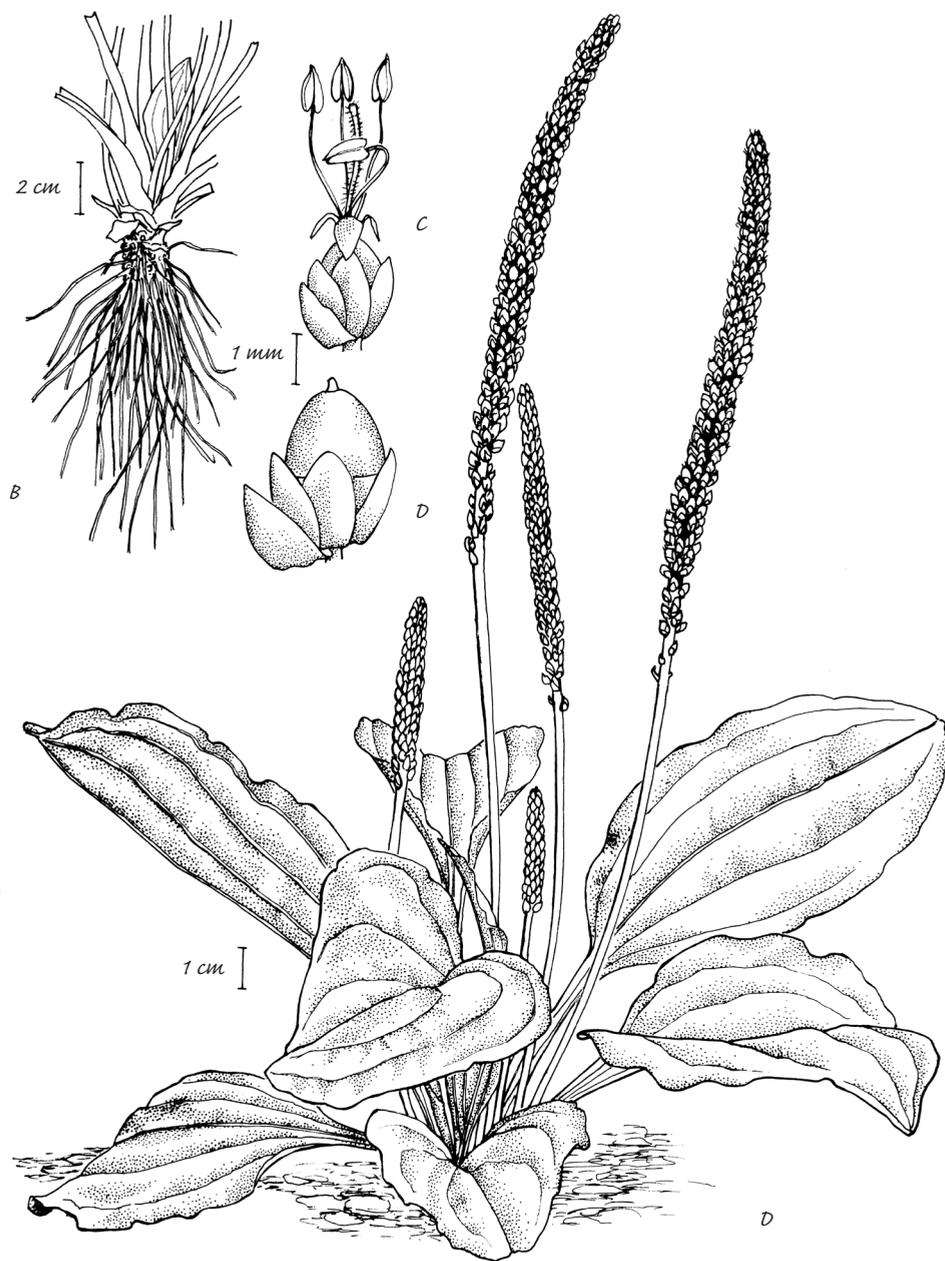


Figura 23. *Plantago major*. A, aspecto general de la planta; B, base del tallo con las raíces; C, detalle de las flores; D, fruto.

Plantago nivea Kunth

Hábitat. Crece en suelos encharcados y a orillas de arroyos. En bosque de coníferas, bosque de pino-encino, de encino, o mesófilos, así como en pastizales, pradera alpina y subalpina. En México se ha registrado desde los (1150)1850-3800 metros de altitud. **Distribución.** Especie distribuida desde el Noroeste de México a Guatemala. En México se ha registrado en Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, México, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** En el Valle de México se ha descrito que presenta una amplia variabilidad morfológica, debido a su adaptación a los diversos ambientes de la región, ya que se encuentra tanto en las zonas más húmedas como ocasionalmente en las más secas, tanto con clima templado como también frío. El tamaño de la planta varía, desde individuos que crecen al ras del suelo, hasta aquellos que alcanzan casi medio metro de altura; son indivisos o ramificados, de ramificación laxa a sumamente apretada; follaje laxo a muy denso; pedúnculos de las inflorescencias más cortos o hasta varias veces más largos que las hojas; indumento ausente a vilosa en varios órganos de la planta. Dichos caracteres se expresan dependiendo del hábitat en que se desarrolla la planta. *García* 608 (MEXU); *González* 1111 (MEXU); *Maysilles* 8088 (MEXU); *Guzmán* 1027 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Acosta, 2003; Campos, 2001; López-Téllez, 1999

Podostemaceae

Por Arturo Mora-Olivo y C. Thomas Philbrick

Hierbas acuáticas, anuales o perennes, creciendo en rápidos o caídas de agua dulce; adheridas fuertemente a rocas u otros objetos sólidos, a través de raíces acintadas, taloides o foliosas, usualmente fotosintéticas y con rizoides en la superficie inferior; **tallos** elongados o muy reducidos, emergiendo lateralmente a lo largo de la raíz, opuestos o subopuestos, taloides o foliosos, homo o heteromorfos. **Hojas** con frecuencia reducidas o ausentes, extremadamente variables en tamaño y forma, cuando están presentes son sumergidas, comúnmente muy flexibles. **Flores** solitarias o agrupadas en **inflorescencias**, pediceladas, envueltas por una espatela, por dos brácteas, una cúpula o rara vez varias flores dentro de una sola espatela; flores hermafroditas, actinomorfas o zigomorfas; **perianto**, de estar presente, 3 ó 5-lobado, o bien, reducido a tépalos escuamiformes, tépalos 2 a numerosos, usualmente alternando con los estambres; **estambres** 1 a numerosos, en 1 ó 2 verticilos completos o en un verticilo incompleto y confinado a un solo lado de la flor, libres o unidos, algunas veces 2 o rara vez 3 ó 4 estambres nacen de un andropodio, filamentos lineares, generalmente deciduos después de la antesis o a veces persistentes y endurecidos, anteras basifijas o dorsifijas, con dehiscencia longitudinal, introrsa o extrorsa, polen dispuesto en mónadas o díadas; **ovario** súpero, 1 a 3-locular, ocasionalmente está presente un pequeño ginóforo, carpelos todos iguales o uno ligeramente más grande, estilo presente o ausente, estigma 1 a 3-lobado, muy variable en tamaño y forma. **Fruto** en forma de cápsula dehiscente, con 2 ó 3 valvas persistentes, o bien, una pequeña decidua cuando la cápsula tiene dos valvas de distinto tamaño, externamente acostilladas, carinadas o lisas; **semillas** 2 a numerosas, sin endosperma.

Cincuenta y cuatro géneros y 310 especies distribuidas ampliamente en los trópicos y subtropicos de todo el mundo, aunque una especie (*Podostemum ceratophyllum* Michx.) se extiende hasta regiones templadas en el noreste de Estados Unidos. En México 4 géneros y 7 especies, todas acuáticas estrictas. Por su distribución restringida y amenaza de su hábitat, la mayoría de las especies están bajo algún estatus de protección por el gobierno mexicano.

Referencias: Cook y Rutishauser, 2007, Koi *et al.*, 2012; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Novelo y Philbrick, 1997; Novelo *et al.*, 2009; Philbrick y Novelo, 1995; Rutishauser, 2016; SEGOB, 2010; Van Royen 1951, 1954.

1. Hojas semejantes a escamas, arregladas en tres hiles; ovario 3-locular; stigmas 3; cápsula con 3 valvas
Tristicha
1. Hojas no semejantes a escamas ni arregladas en 3 hileras; ovario 2-locular; estigmas 2; cápsula con 2 valvas.
 2. Raíces de menos de 2 mm de diámetro; hojas sin un raquis central prominentemente expandido; láminas enteras o repetidamente divididas; estambres (1)2(3), cuando 2 o 3, los filamentos usualmente formando un andropodio; óvulos menos de 100 por ovario.
 3. Andropodio más corto que el ovario; polen en mónadas *Noveloa*
 3. Andropodio tan largo o más que el ovario; polen en diadas *Podostemon*
2. Raíces de más de 3 mm de diámetro; hojas con un raquis central prominentemente expandido; láminas plumosas, repetidamente pinnadas o repetidamente bifurcadas; estambres 2-9(11), filamentos no formando un andropodio; óvulos más de 200 por ovario *Marathrum*

Marathrum Bonpl.

Hierbas anuales o perennes. **Raíces** elongadas, postradas y aplanadas o cortas y en forma de abanico. **Hojas** alternas; pecíolo cilíndrico o ligeramente comprimido; láminas pinnadas, repetidamente bifurcadas, o subenteras con algunos lóbulos a lo largo del margen, pinnas primarias alternas o subopuestas, las divisiones posteriores capilares, filiforme a espatuladas. **Flores** hermafroditas, actinomorfas o zigomorfas, pediceladas, solitarias o en fascículos entre las bases foliares, axilares, cubiertas por una espatela clavada en forma de saco; pedicelos alargándose durante y después de la antesis, con o sin un ápice expandido formando un proceso en forma de copa alrededor de la base de la cápsula. **Tépalos** 3-10, semejantes a escamas, alternando con los estambres; **estambres** 2-11, libres, en un verticilo alrededor del pistilo o a su lado; caducos, anteras basifijas, dehiscentes introrsa o latrorsamente; polen en mónadas; **ovario** 2-1ocular; estigmas 2, libres o coherentes, cónicos; óvulos numerosos, placenta axilar. **Fruto** una cápsula 2-1ocular, con 2 valvas iguales, persistentes cada 3 ó 4 nervaduras, con márgenes de sutura engrosados. **Semillas** numerosas.

Género del Nuevo Mundo con aproximadamente 25 especies distribuidas desde las Antillas y México hasta el noroeste de Sudamérica. Aunque se han reportado 9

especies de *Marathrum* para México: *M. elegans* P. Royen, *M. foeniculaceum* Bonpl., *M. haenkeanum* Engl., *Marathrum minutiflorum* Engl., *M. plumosum* (Novelo & C.T. Philbrick) C.T. Philbrick & C.P. Bove, *M. schiedeanum* (Cham.) Tul., *M. tenue* Liebm., *M. trichophorum* P. Royen y *M. rubrum* Novelo & Philbrick, actualmente solo se consideran 3.

Referencias: Crow y Philbrick, 2014; Luna *et al.*, 2012; Novelo y Philbrick, 1997, 2000; Novelo *et al.*, 2009; Tippery *et al.*, 2011.

1. Láminas repetidamente pinnadas o repetidamente bifurcadas; estambres 2-9(11), filamentos no endurecidos, deciduos después de la antesis
2. Peciolos y raquis aplanados y alados; estambres 2(-4), uno a un lado del pistilo; peciolos con alas marginales cerca de la base _____ *M. tenue*
2. Peciolos cilíndricos o ligeramente aplanados; estambres 7-9(11), en un verticilo alrededor del pistilo; peciolos sin alas marginales cerca de la base....*M. foeniculaceum*
1. Láminas plumosas con las divisiones más pequeñas semejantes a cabellos distribuidas a lo largo del raquis; estambres 2, filamentos que se endurecen y permanecen unidos aún en el fruto *M. plumosum*

Marathrum foeniculaceum Bonpl.

Hábitat. Crece en corrientes de aguas poco profundas, sobre rocas que sobresalen del agua. Desde los 5 a los 1330 m de altitud. **Distribución.** Se distribuye desde México hasta Colombia. En México se ha registrado de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Acuática, arraigada sumergida o emergente en época seca. Esta especie se caracteriza por las hojas pinnadamente compuestas y por los estambres que rodean al ovario, aunque presenta una considerable variación fenotípica, especialmente en el tamaño de las anteras y las últimas divisiones de las hojas. Por esta razón se describieron varias especies que ahora se consideran sinónimos como *M. elegans*, *M. haenkeanum*, *M. minutiflorum*, *M. rubrum* y *M. schiedeanum*. Se encuentra bajo la categoría de protección especial (Pr) por el gobierno de México. *Novelo y Philbrick 3975* (MEXU), *Novelo y Ramos 1908* (MEXU).

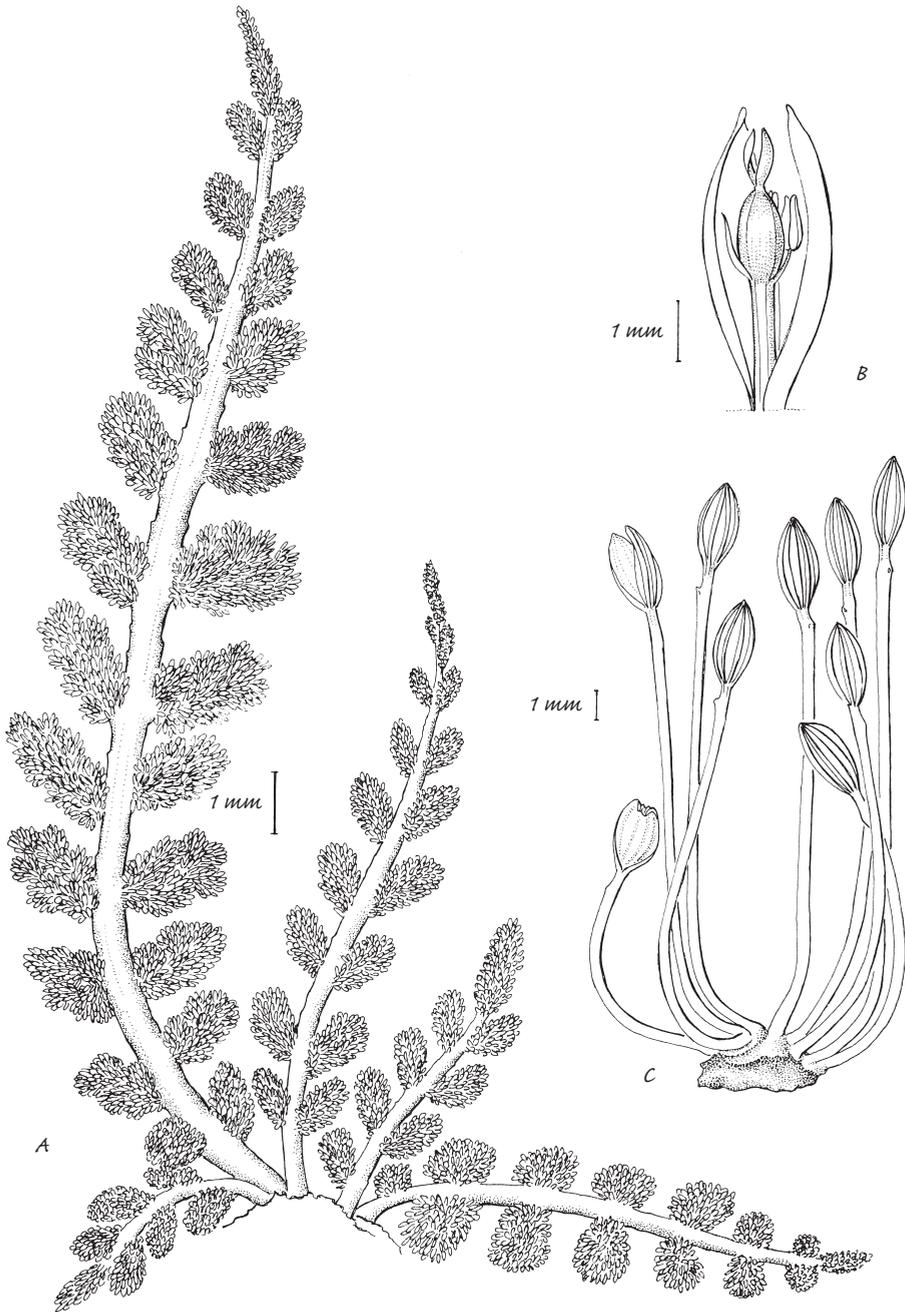


Figura 24. *Marathrum tenue*. A, aspecto general de la planta; B, flor con restos del involucre; C, frutos.

Marathrum plumosum (Novelo & C.T. Philbrick) C.T. Philbrick & C.P. Bove H
Hábitat. Sobre rocas en ríos, donde la corriente es más rápida. De 200 a 800 m de elevación. **Distribución.** Endémica de México, en la vertiente del Pacífico, solo conocida de dos localidades en los estados de Jalisco y Oaxaca. **Otras observaciones.** Acuática, enraizada sumergida. Crece acompañada de otras especies de *Marathrum*, de *Tristicha trifaria* y de *Noveloa coulteriana*. *Marathrum plumosum* se caracteriza por sus láminas plumosas, las flores en fascículos y por los filamentos endurecidos de los estambres, los cuales se endurecen después de la antesis y permanecen unidos hasta la madurez de los frutos. Especie rara, bajo el estatus de protección especial (Pr) por el gobierno mexicano. *McVaugh 22418* (ENCB), *Novelo y Philbrick 1056* (MEXU, WCSU), *Novelo Philbrick, Crow y Oropeza 1392* (MEXU, WCSU).

Marathrum tenue Liebm.

Hábitat. En rápidos de ríos, sobre rocas. Desde el nivel del mar hasta los 1500 m. **Distribución.** En México (Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Guatemala, Costa Rica y Venezuela. **Otras observaciones.** Acuática, usualmente sumergida y emergiendo en época de sequía. Esta es la única especie mexicana de la familia que tiene que normalmente tiene dos estambres y carece del ápice expandido del pedicelo en forma de copa alrededor de la base de la cápsula. Las hojas tienen bases verde brillantes, las cuales están dispuestas en forma de abanico. En Veracruz se le conoce como camalote de río. *Novelo y Calzada 1023* (MEXU), *Novelo y Calzada 1429* (MEXU), *Novelo, Philbrick, Crow y Oropeza 1405* (MEXU, WCSU). (Fig. 24).

Contribuciones florísticas: Lot *et al.*, 1986, 1999; Novelo y Philbrick, 1993; Novelo *et al.*, 2009; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Villaseñor, 2016.

Noveloa C.T. Philbrick

Hierbas anuales o perennes; **raíces** alargadas, postradas y aplanadas; **tallos** reducidos, opuestos o subopuestos, foliosos, homomorfos. **Hojas** circinadas, simples, dísticas, con una o dos amplias vainas por hoja, vaina con el ápice entero o a veces 2-lobulado, peciolo cilíndrico o comprimido, liso o armado, lámina repetidamente dividida, muy delicada y flexible. **Flores** solitarias, rodeadas por una espátula, ésta clavada, alargándose durante la emergencia de la flor; perianto zigomorfo, reducido; **tépalos** 2 a 3(4),

linear-lanceolados, los laterales más largos que el que está situado en el ápice del andropodio; **estambres** 1 a 2(3), cuando hay dos estambres, éstos nacen de un andropodio, filamentos deciduos, confinados a un lado de la flor, anteras basifijas, con dehiscencia introrsa o extrorsa, polen en forma de mónadas; **ovario** 2-locular, con dos carpelos iguales o desiguales, óvulos numerosos, placentación axilar, estilo ausente, estigmas 2-lobados, libres o unidos basalmente, cónicos. **Cápsula** 2-locular, con dos valvas del mismo tamaño, persistentes o una más pequeña y decidua, acostilladas, con 3 a 7 costillas por valva, margen de las suturas engrosado; **semillas** numerosas (0 a 85), diminutas.

Género con dos especies hasta ahora solo conocidas de México, las cuales anteriormente se consideraron dentro del género *Oserya* que se distribuye en Sudamérica.

Referencias: Novelo y Philbrick, 1995, 1997, 2000; Tippery *et al.*, 2011.

1. Hojas de 15 a 40 cm de largo, peciolo cilíndrico, estigmas de 0.7 a 1.2 mm de longitud. *N. longifolia*

1. Hojas de 2 a 10 cm de largo, peciolo aplanado, estigmas de 0.2 a 0.6 mm de longitud. *N. coulteriana*

Noveloa coulteriana (Tul.) C.T. Philbrick

Hábitat. En rocas de ríos, sumergida o emergente en zonas de corriente. Desde el nivel del mar hasta los 2000 m. **Distribución.** Endémica de México, principalmente en la vertiente del Pacífico aunque se ha registrado de otras regiones del país. Baja California Sur, Chihuahua, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas. **Otras observaciones.** Acuática, enraizada sumergida (emergente durante la floración). Anual o perenne. Sus poblaciones son reducidas y raras por lo que se ha considerado vulnerable a la extinción y el gobierno mexicano le ha dado la categoría de protección especial (Pr). *Mora-Olivo con Noveloa 7445* (MEXU, UAT), *Novelo y Philbrick 1160* (MEXU, WCSU), *Novelo y Philbrick 1239* (MEXU, WCSU).

Noveloa longifolia (Novelo & C.T. Philbrick) C.T. Philbrick

Hábitat. En rápidos de ríos, creciendo sobre rocas. A 300 m de altitud. **Distribución.** Endémica de México, conocida solo de un río del estado de Jalisco. **Otras observaciones.** Acuática, arraigada en rocas, usualmente sumergida y ocasionalmente emergente durante la época seca. Las hojas más largas y sanas se encuentran en las

zonas con mayor corriente. Asociada a *Eichhornia crassipes*. Perenne. Especie rara, considerada en peligro de extinción por el gobierno de México. *Novelo y Philbrick 1166* (MEXU, MO, WCSU).

Contribuciones florísticas: Lot *et al.*, 1986, Novelo y Philbrick, 1995, 2000; 1999; Novelo *et al.*, 2009; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Villaseñor, 2016.

Podostemum Michx.

Hierbas perennes; **raíces** elongadas, postradas y aplanadas; **tallos** surgiendo opuestos entre sí a lo largo de las raíces ramificadas. **Hojas** dísticas, enteras o repetidamente bifurcadas, a veces insertadas oblicuamente con una estípula intrapeciolar visible. **Flores** hermafroditas, zigomorfas, pediceladas, solitarias, axilares, cubiertas por una espátula clavada semejante a un saco; **tépalos** 3, en forma de escamas, dos hacia los lados del andropodio y el tercero en la unión entre los dos filamentos; **estambres** 2, naciendo en un andropodio, decíduos, anteras basifijas, introrsa o latrorsamente dehiscentes; polen en diadas; ovario 2-locuar, con dos carpelos desiguales; estigmas 2, libres, cónicos; óvulos numerosos, placenta axilar. **Cápsula** 2-locular, con dos valvas desiguales, una de las valvas caduca, 6–8 costillas y mostrando las suturas engrosadas; **semillas** numerosas.

Género principalmente tropical, con alrededor de 21 especies. Su distribución desde el este de Norteamérica; México, las Antillas, Centroamérica hasta Sudamérica en el norte de Argentina. En Asia se encuentran tres especies, en Ceilán e India aunque su posición en *Podostemum* o *Zeylanidium* aún no es clara. *Podostemum ceratophyllum* es la única especie de zonas templadas.

Referencias: Novelo y Philbrick, 1995, 1997; Philbrick y Novelo, 2004; Tippery *et al.*, 2011.

Podostemum rutifolium subsp. *ricciiforme* (Liebm.) Novelo & C.T. Philbrick

Hábitat. En ríos con corriente y cascadas, creciendo sobre rocas. Desde el nivel del mar hasta los 1500 m de altitud. **Distribución**. Endémica de México, hasta ahora registrada en la vertiente del Golfo en los estados de Oaxaca, Puebla, Tabasco y Ve-

racruz. **Otras observaciones.** Acuática, enraizada sumergida. Esta planta está catalogada bajo protección especial (Pr) por el gobierno de México. *Novelo y Calzada 1426* (MEXU), *Novelo y Calzada 1430* (MEXU), *Novelo, Philbrick y Crow 1217* (MEXU, WCSU).

Contribuciones florísticas: Lot *et al.*, 1986, 1999; Novelo *et al.*, 2009; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Villaseñor, 2016.

Tristicha Thouars

Hierbas pequeñas, anuales o perennes, semejantes a musgos, ramificadas, típicamente formando densas poblaciones sobre rocas. **Raíces** elongadas, postradas, los brotes de las raíces endógenas dan origen a tallos en la superficie superior. **Tallos** rollizos, en grupos, ascendentes o procumbentes. **Hojas** simples, como escamas, sésiles, usualmente trísticas, membranosas, sin nervaduras o uninervadas. **Flores** solitarias, bisexuales, envueltas por 2 brácteas en la etapa de botón, pediceladas; tépalos 3, persistentes, usualmente unidos en la base; **estambres** 1(2), los filamentos delgados, las anteras basifijas con dehiscencia introrsa o latrorsa; polen en mónadas; ovario 3-locular; estigmas 3, libres, cilíndricos; óvulos numerosos, con placentación axilar. **Cápsula** con 3 valvas iguales, persistentes, cada valva con 3 costillas, con el margen de las sutura no engrosado ni en forma de costilla; **semillas** numerosas, tipo polvo. Género con una sola especie en América.

Referencias: Novelo y Philbrick, 1997; Tippery *et al.*, 2011.

Tristicha trifaria (Bory ex Willd.) Spreng.

Hábitat. En rocas u otras superficies sólidas como raíces de árboles como *Taxodium mucronatum* Ten., en ríos con corriente. Desde el nivel del mar hasta los 1300 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Argentina. En el país en Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas. **Otras observaciones.** Acuática, arraigadas sumergida o emergente ocasionalmente. Esta es la especie más común de la familia en México y en América. Aunque habita en aguas limpias, es altamente to-

lerante a la contaminación. *Mora-Olivo con Novelo 7444* (MEXU, UAT), *Novelo 1011* (MEXU), *Novelo y Philbrick 1254* (MEXU, WSCU). (Fig. 25).

Contribuciones florísticas: Lot *et al.*, 1986, 1999; Novelo *et al.*, 2009; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Villaseñor, 2016.

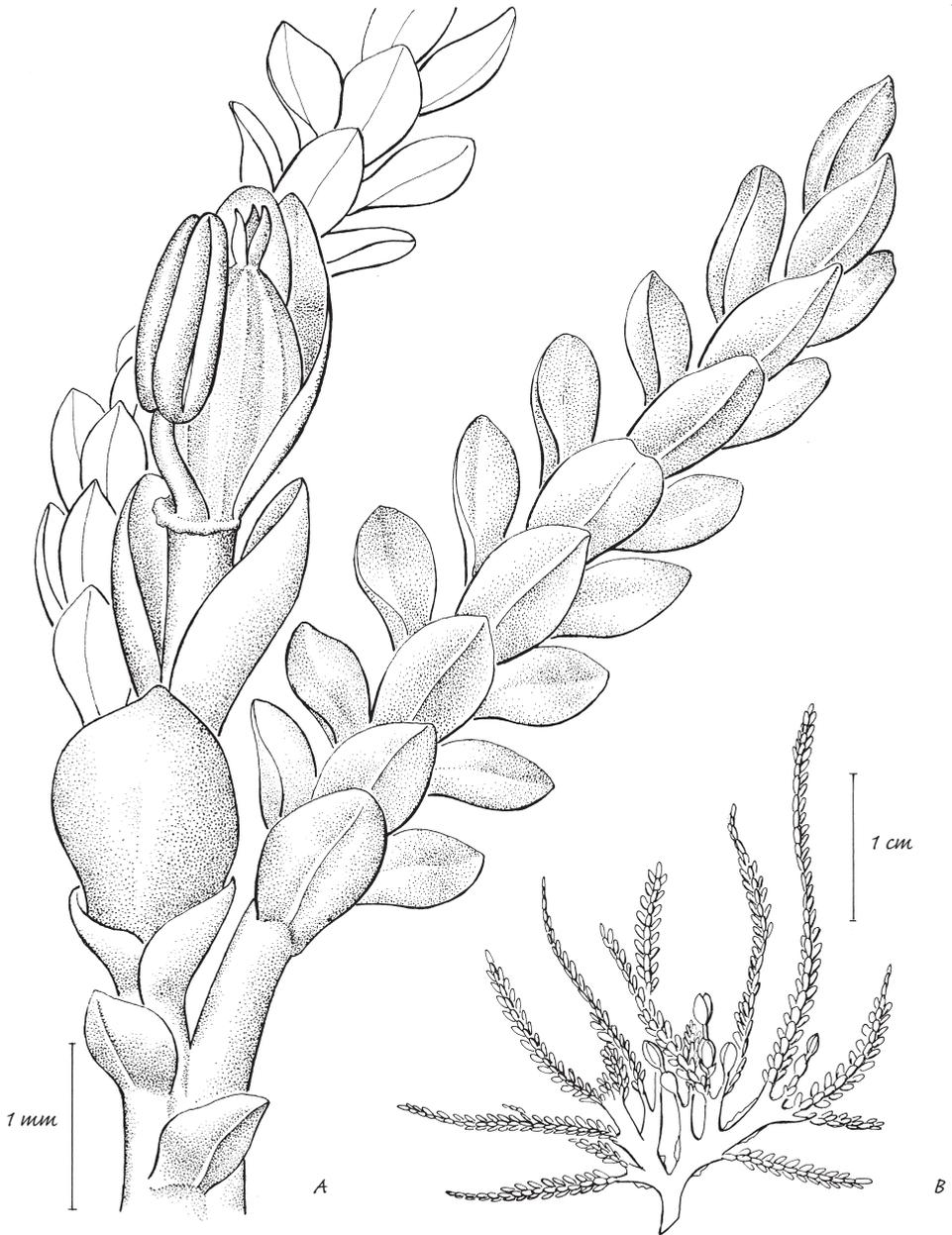


Figura 25. *Tristichia trifaria*. A, aspecto general de la planta; B, parte de una rama fértil mostrando una flor que emerge de las brácteas.

Polygonaceae

Por Rosa María Fonseca

Hierbas, bejucos, arbustos o árboles. Tallos con entrenudos huecos o con una médula sólida, en ocasiones con nudos abultados; plantas hermafroditas o dioicas. **Hojas** simples, alternas, simples, pecioladas o sésiles; estípulas tubulares que rodean el tallo en la base del pecíolo (ócreas); láminas de formas diversas, principalmente con venación pinnada, glabras o pubescentes, con tricomas simples o glandulosos. **Inflorescencias** en racimos, espigas o panículas, terminales o axilares. **Flores** bisexuales o unisexuales, actinomorfas, hipóginas, perianto petaloide o sepaloide, uniseriado o biseriado, 3 a 6 tépalos libres o unidos en la base, frecuentemente persistentes; **estambres** generalmente 6 a 9, filamentos libres o fusionados entre sí cerca de la base; **ovario** (2) 3 (4) carpelar, sésil, lenticular o triquetro, unilocular, con 1 óvulo erecto, estilos 1 a 3, en ocasiones connados basalmente, estigmas uno por estilo, peltados, capitados, fimbriados o penicilados. **Frutos** en aquenios lenticulares o triquetros, frecuentemente rodeados tépalos acrescentes, pericarpo generalmente lustroso, delgado; **semillas** con endospermo farináceo, abundante.

Familia con ca. 46 géneros y más de 1200 especies, cosmopolitas, especialmente en regiones templadas del hemisferio norte, desde el nivel del mar hasta áreas alpinas, desde zonas secas, hasta húmedas o ambientes acuáticos. La presencia de una estípula, también conocida como ócrea, que rodea al tallo en la base del pecíolo, es una característica distintiva de la mayor parte de los miembros de esta familia. Algunos de sus representantes se utilizan como plantas ornamentales, otros crecen a la orilla de caminos, arroyos, ríos, lagunas y lagos, en áreas perturbadas y campos de cultivo, por lo que se consideran malezas.

En México se han reconocido 17 géneros y 142 especies, dos géneros, *Polygonum* y *Rumex*, con especies acuáticas o subacuáticas.

1. Flores no agrupadas en verticilos, tépalos 4 a 6, uniseriados, estigma capitado; tépalos si persistentes, sin venas o callosidades. _____ *Polygonum*
1. Flores agrupadas en verticilos, tépalos 6, biseriados, estigma penicilado los tres tépalos interiores persistentes, acrescentes, frecuentemente provistos de venas y callosidades conspicuas. _____ *Rumex*

Referencias: Freeman, C. C. y J. L. Reveal. 2005; Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski, 2001.

Polygonum L.

Hierbas anuales o perennes, arbustos, rara vez plantas escandentes. **Tallos** erguidos, rastreros o trepadores, a menudo engrosados en los nudos, entrenudos sólidos o huecos. **Hojas** dispuestas en espiral o dísticas, verticiladas o todas basales, láminas punteadas con glándulas, ócreas escariosas o hialinas, glabras, pilosas, ciliadas o con cerdas en el ápice. **Inflorescencias** espiciformes, racemiformes o paniculadas, laxas o densas, flores solitarias o en fascículos acompañados por una bráctea, hialina, ocreiforme, tubulosa. **Flores** bisexuales; perianto de 4 a 6 tépalos verdes, blancos, rosados o rojos, dispuestos en una serie, en ocasiones los externos ligeramente distintos; estambres 3 a 9, filamentos libres o unidos a la base; ovario (2)3(4)-carpelar, generalmente 3-angulado o lenticular, estilos 2 o 3, más o menos unidos en la base, estigmas uno por cada estilo, capitados. **Frutos** lenticulares o triquetros, con el pericarpio duro, liso y lustroso, frecuentemente con el perianto persistente y en ocasiones acrescente.

Se han citado 13 especies de *Persicaria* y 6 especies de *Polygonum* para México, aquí se consideran las 19 especies como pertenecientes al género *Polygonum* s.l., de ellas, nueve son acuáticas o subacuáticas.

1. Flores con 4 tépalos.
 2. Ócreas estrigosas 20 a 40 mm de largo, con cerdas de hasta 12 mm de largo en el margen; estilos de menos de 2.5 mm de largo, sin ápice ganchudo; flores y frutos cercanos entre sí; frutos de 2 a 2.5 mm de largo. _____ *P. acuminatum*
 2. Ócreas 10 a 20 mm de largo, no estrigosas, sin cerdas de hasta 12 mm de largo en el margen; estilos persistentes de ca. 3 mm de largo, en ocasiones con el ápice ganchudo, flores y frutos distantes hasta 7 mm entre sí; frutos de 4 a 4.5 mm de largo. _____ *P. virginianum*
1. Flores con 5 tépalos.
 3. Ócreas con ápices recurvados o patentes, verdes en la madurez. _____ *P. hispidum*
 3. Ócreas con ápices no recurvados, no verdes en la madurez.
 4. Aquenios discoides o lenticulares con una o las dos caras cóncavas, tépalos externos con venas en forma de ancla; inflorescencias densas; estambres 6. _____ *P. lapathifolium*
 4. Aquenios trígonos o biconvexos (lenticulares), tépalos externos con venas sin forma de ancla; inflorescencias laxas o densas; estambres 5 a 8.

5. Pedúnculos de la inflorescencia sin tricomas glandulares; perianto glandular punteado, en ocasiones sin glándulas; inflorescencias laxas; estambres 8.
 6. Glándulas del perianto escasas, transparentes, poco evidentes, confinadas a la base del perianto y a veces sobre los tépalos interiores, o ausentes. *P. hydropiperooides*
 6. Glándulas del perianto abundantes, prominentes, distribuidas en todo el perianto. *P. punctatum*
5. Pedúnculos de la inflorescencia con tricomas glandulares; perianto no glandular punteado; inflorescencias laxas o densas; estambres 5 a 8.
 7. Plantas con estolones; inflorescencias terminales densas, muy compactas; estambres 5. *P. amphibium*
 7. Plantas sin estolones; inflorescencia terminales, no compactas; estambres 5 a 8.
 8. Inflorescencias divididas dicotómicamente, base de las hojas hastadas, tricomas glandulares en tallos, ócreas y brácteas; estambres 5. *P. meisneriana*
 8. Inflorescencias no divididas dicotómicamente, base de las hojas no hastadas, tricomas glandulares restringidos a los pedúnculos de las inflorescencias y en ocasiones en tallos jóvenes; estambres 6 a 8. *P. segetum*

Polygonum acuminatum Kunth

Hábitat. Zonas inundables, orilla de ríos, lagos y lagunas, del nivel del mar y hasta 2600 m de altitud. **Distribución.** México, Antillas, Centro y Sudamérica. En México se ha registrado de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** Florece de enero a mayo, en agosto, septiembre, diciembre y probablemente todo el año. Se caracteriza por sus flores con 4 tépalos, pero especialmente por sus ócreas de 20 a 40 mm de largo, estrigosas, con cerdas de hasta 12 mm de largo en los márgenes, inflorescencias densas y flores blancas. *Arsene 3330* (MEXU); *L. Orea y Zolá 49* (MEXU); *Trejo 68* (MEXU); *Lot 740* (MEXU); *Gutiérrez 1438* (MEXU). (Fig. 26).

Polygonum amphibium L.

Hábitat. Habita en cuerpos de agua someros, pozas y lagos, bancos de ríos y arroyos, desde los 0 hasta 2660 m de altitud, pero más frecuentemente por debajo de los 1000 m. **Distribución.** Tiene amplia distribución desde Canadá hasta Sudamérica y en Eurasia y África. En México se ha colectado en Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Florece de junio a septiembre. Es una especie muy va-



Figura 26. *Polygonum acuminatum*. A, parte de una rama fértil; B, inflorescencia con capullos y flores abiertas.

riable pero se reconoce por sus inflorescencias compactas desde 1.5 cm de largo y sus hojas ovado-lanceoladas a elípticas u oblongo-lanceoladas de (1)6 a 8) cm de ancho. En ocasiones se desarrolla en suelos húmedos, pero generalmente son acuáticas como hidrófitas arraigadas emergentes. No se consideran las variedades, ya que en ocasiones nos son claramente distinguibles. Se consideran sinónimos los nombres *Persicaria amphibia* (L.) Gray, *P. coccinea* (Muhl. ex Willd.) Greene, *P. hartwrightii* (A. Gray) Greene, *P. natans* (Michx.) Eaton, así como *Polygonum coccineum* Muhl. ex Willd., *P. emersum* (Michx.) Britton, *P. hartwrightii* A. Gray y *P. natans* Eaton. *Bonilla et al. 10064* (MEXU); *R.F. Thorne 61115* (MEXU); *Wyatt 86* (MEXU).

***Polygonum hydropiperoides* Michx.**

Hábitat. A la orilla de cuerpos de agua como lagos, ríos y arroyos, canales de riego, charcas temporales y en suelos inundados, entre 300 y 2800 m de altitud. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos de América, Antillas, Centro y Sudamérica e introducida en Europa. En México se ha colectado en Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, 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. **Otras observaciones.** Florece y fructifica durante todo el año. Las inflorescencias laxas y las hojas lanceoladas de 5 a 16 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, con ápice acuminado, base atenuada, margen entero y peciolos cortos, la asemejan a *Polygonum punctatum*, de la cual se distingue porque no presenta glándulas punteadas en el perianto, o en caso de tenerlas son poco conspicuas; es una de las especies con amplia distribución geográfica y altitudinal en México. Al igual que otras especies de amplia distribución tiene caracteres variables y un gran número de colectas. *Guzmán 131* (MEXU); *Madrigal 22* (MEXU); *Rzedowski 51987* (MEXU); *Soto y Silva 3168* (MEXU).

***Polygonum hispidum* Kunth**

Habitat. Orilla de lagunas y arroyos y en zonas pantanosas; en México en altitudes de 0 a 120 m, para Centro y Sudamérica se han reportado altitudes de hasta 1800 m. **Distribución.** México, Antillas, Centro y Sudamérica. En México se conoce de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. **Otras observaciones.** En México, se ha recolectado con flores de noviembre a marzo. Son plantas robustas, hasta 1.5 m de alto y 2 cm de

diámetro, hispídas, con tricomas de hasta 2 mm de largo, tallos y ócreas con tricomas glandulares; hojas hasta 30 cm de ancho y 12 cm de ancho, lo más característico de esta especie son sus ócreas con el margen distal reflexo o patente, generalmente verde, destacan los pedúnculos de la inflorescencia con 3 mm de diámetro. *Boege 823* (MEXU); *Boege 1851* (MEXU); *Elorsa 2719*. (MEXU).

***Polygonum lapathifolium* L.**

Hábitat. Crece en la orilla de cuerpos de agua como ríos, arroyos, lagos, lagunas, acequias y canales, o mezclada con otras hierbas en tulares o en suelos inundados, entre 50 y 2250 m de altitud. **Distribución.** Se trata de una maleza probablemente introducida a partir de Europa que se distribuye en Canadá, Estados Unidos de América, México, Antillas, Centro y Sudamérica, Europa, África y Asia. En México se tienen registros de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Es una planta robusta, hasta de 1.5 m de altura, glabra en general, o con escasos tricomas en la base de la vena principal, por el envés, con glándulas puntiformes en las hojas donde son poco evidentes. Se caracteriza por presentar tépalos unidos en la base $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ de su longitud, los externos con venas en forma de ancla; en fresco las inflorescencias tienden a estar arqueadas o recurvadas. *Gutiérrez 3782* (MEXU); *Jiménez 130* (MEXU); *Matuda 31296* (MEXU); *Rivera 3696* (MEXU).

***Polygonum meisnerianum* Cham. & Schlttdl. var. *jalapense* B.L. Rob.**

Habitat. Lugares húmedos y lagunas en altitudes de 1100 a 1225 m. **Distribución.** En México sólo de Veracruz, cerca de Xalapa. **Otras observaciones.** Florece en abril. Es una especie muy escasa; sin embargo, en la página de JStor aparecen 17 ejemplares de *C. G. Pringle 8111*, recolectados en Veracruz, cerca de Xalapa, depositados en diferentes herbarios, entre otros: HBG508076, GH00036766, LL00370666, MSC0092675, BR0000005293698 y US00921407. En los ejemplares de *Márquez 898* se anota que se trata de una planta acuática recolectada en “Laguna del Castillo”. Esta planta presenta tricomas glandulares en tallos, ócreas y brácteas, la base de las hojas es hastada o ligeramente lobulada y se distingue de la variedad típica ya que no desarrolla espinitas en el tallo. De las otras especies de *Polygonum* se distingue por su inflorescencia ra-

mificada dicotómicamente y con pequeños grupos de flores en el ápice de las largas y desnudas dicotomías. *Márquez 898* (2 ejemplares) (MEXU); *Pringle 8111* (MEXU).

***Polygonum punctatum* Elliot**

Habitat. Crece en suelos inundados a la orilla de cuerpos de agua, diques, canales, lagos, arroyos, esteros, manantiales, chinampas y esteros, desde el nivel del mar y hasta 2900 m de altitud. **Distribución.** Toda América, Antillas, Asia, Nueva Zelanda. En México se ha colectado en Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Hierbas comunes, en ocasiones reportadas como arbustos ya que alcanzan 1 m de alto, su principal característica es su perianto conspicuamente punteado con glándulas prominentes, glabro, en ocasiones esta característica se extiende a las brácteas de la inflorescencia. Las hojas presentan glándulas puntiformes más conspicuas que en otras especies del género. Florece y fructifica durante todo el año. Tiene amplia distribución y existen numerosos ejemplares en los herbarios y como muchas especies de amplia distribución, presenta variación en sus partes vegetativas, lo que ha originado que tenga múltiples sinónimos. *Argüelles 402* (MEXU); *Moreno 117* (MEXU); *Novelo y Ramos 3989* (MEXU); *Vargas 284* (MEXU).

***Polygonum segetum* Kunth**

Habitat. Común en pantanos, en altitudes que van de los 30 a 2900 m sobre el nivel mar. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos de América, México, Antillas, Centro y Sudamérica. En México se recolectado en todos los estados, excepto en Coahuila. **Otras observaciones.** Florece y fructifica durante todo el año, en ocasiones se ha reportado como arbusto ya que alcanza 1 m de altura; lo más característico de esta especie son los tricomas glandulares en los pedúnculos y ejes de la inflorescencia, en ocasiones también presentes en los tallos jóvenes y envés de las hojas. En este trabajo se considera a *Polygonum mexicanum* y *P. pensylvanicum*, como sinónimos de *P. segetum*. *García 73* (MEXU); *Vibrans 3291* (MEXU); *Noriega 1073* (MEXU); *Ramos 65* (MEXU).

Polygonum virginianum L.

Habitat. Se presenta a la orilla de ríos o arroyos en altitudes de 1000 a 1300 m. **Distribución.** Canadá, Estados Unidos de América y México. En México se conoce de Hidalgo, Puebla y Veracruz. **Otras observaciones.** Plantas poco colectadas, que florecen y fructifican de octubre a abril. Especie muy característica por sus inflorescencias de hasta 30 cm de largo, laxas, la distancia entre una bráctea y otra es de ca. 7 mm, en fruto la distancia es de 1 a 1.4 cm entre un a fruto y otro; frutos color ocre, lenticulares de 4 a 4.5 mm de largo, sus estilos de 3 mm de largo con el ápice ganchudo son especialmente característicos. *Sharp 45943* (MEXU); *Boege 2337* (MEXU); *Miranda 3739* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Arroyo, 2012; Castillejos, C. C. y E. Solano C., 2008; Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski, 2001.

Rumex L.

Hierbas perennes, rara vez anuales, en ocasiones robustas. **Tallos** simples o ramificados, frecuentemente estriados y huecos. **Hojas** generalmente dimórficas, las basales más grandes que las superiores; ócreas delgadas y traslúcidas, pronto laceradas o desgarradas; pecíolos envolviendo al tallo hacia la base y unidos con las ócreas; láminas lanceoladas a ovadas, lanceolado-lineares y lineares, base cordada o hastada, ápice agudo u obtuso, margen crispado u ondulado. **Inflorescencias** en racimos o panículas, flores numerosas en verticilos o fascículos a lo largo del eje, cubiertos por una bráctea ocreiforme, ocasionalmente una bráctea por flor. **Flores** pediceladas, bisexuales o unisexuales, perianto con 6 tépalos ligeramente fusionados en la base, uniseriados y subiguales en flores masculinas; en las femeninas biseriados, tépalos externos espatulados, usualmente más pequeños que los internos y reflexos, los internos acrescentes y persistentes en el fruto, ovados, con margen entero o dentado, laciniado o laciniado-dentado, por lo general marcadamente nervados y frecuentemente con una callosidad o tubérculo bien desarrollado en el centro de cada uno; estambres 6, libres, inclusos; ovario 3-angular, estilos 3, filiformes y reflexos, estigma penicilado. **Frutos** trígonos, lisos y lustrosos, cubiertos por los tépalos interiores del perianto.

Este género se distingue por su estigma penicilado, flores agrupadas en verticilos o

fascículos, perianto en dos series, los tres internos persistentes y acrescentes rodeando al fruto en la madurez.

Género de aproximadamente 200 especies de zonas templadas especialmente del hemisferio norte, en México se han registrado 13 especies, de las cuales cuatro se consideran acuáticas o semiacuáticas, no obstante otras especies de *Rumex* se han observado creciendo en lugares húmedos o a la orilla de cuerpos de agua, también se les ha recolectado en cultivos, a la orilla de caminos o en terrenos abandonados, tal es el caso de *R. mexicanus*, por lo que probablemente se trata de una planta tolerante.

Referencias: Freeman, C. C. y J. L. Reveal. 2005; Trelease, 1892.

1. Tépalos internos con margen dentado, dientes hasta 2.6 mm, en ocasiones uncinados; hojas con margen entero, plano o ligeramente ondulado; pedicelos de las flores de 2 a 3 mm de largo o menos.
2. Inflorescencias generalmente con verticilos compactos separados entre sí hasta por 3 cm; ramas erectas; aquenios 3 a 4 mm de largo. _____ *Rumex pulcher*
2. Inflorescencias en panículas con los verticilos inferiores separados entre sí, los superiores densamente agrupados; ramas flexuosas o decumbentes, aquenios ca. 2 mm de largo. _____ *Rumex flexicaulis*
1. Tépalos internos con margen entero o ligeramente eroso; hojas con margen fuertemente crespado a ligeramente ondulado.
 3. Margen de las hojas fuertemente crespados, láminas de las hojas lanceoladas o anceolado-lineares; pedicelos 5 a 10 mm de largo; tubérculos en el fruto generalmente con 3 tubérculos poco desarrollados. _____ *Rumex crispus*
 3. Margen de las hojas planos o ligeramente ondulados, láminas de las hojas linear-anceoladas a lineares; tubérculos en el fruto 1, en ocasiones 1 grande y 2 más pequeños. _____ *Rumex salicifolius*

Rumex crispus L.

Hábitat. Se presenta a la orilla de ríos y arroyos, en zonas de charcos o invadiendo las áreas húmedas de algunos terrenos de cultivo, en altitudes de 1400 a 2500 m. Se ha considerado como planta ruderal, arvense o maleza ya que frecuentemente se le encuentra a la orilla de caminos. **Distribución.** Nativa de Eurasia ahora naturalizado en casi todo el mundo, especialmente en zonas templadas del hemisferio norte. En México se ha registrado de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Ciudad de México, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxa-

ca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Florece en febrero, fructifica de mayo a julio. Esta especie se reconoce por las inflorescencias densas, margen de las hojas crespado; tépalos internos con márgenes enteros, con tres tubérculos poco desarrollados. *Broder 571* (MEXU); *Calzada 24011* (MEXU); *Matuda 26788* (MEXU); *Vibrans 2415* (MEXU).

Rumex flexicaulis Rech. f.

Hábitat. Orillas de canales, chinampas, zanjas, charcos, terrenos de cultivo húmedos, en altitudes superiores a los 2000 m. **Distribución.** En México de Ciudad de México, Hidalgo, México, Puebla. **Otras observaciones.** Se ha recolectado con frutos desde marzo hasta diciembre por lo que la floración muy probablemente también se presente en un prolongado periodo anual. Son plantas muy ramificadas, con tallos flexuosos, ligeramente decumbentes, hojas lanceoladas, papiráceas a membranáceas, de 5 a 2 cm de largo, peciolo largo, lo más llamativo de esta especie son sus inflorescencias paniculadas, con ramas que son cortas y con flores densamente arregladas en los nudos o ramas más bajas y hacia la parte distal pueden formar verticilos compactos que recuerdan las de *R. pulcher*, aunque en este caso los verticilos son cercanos entre sí, formando una inflorescencia densa, con hojas intercaladas, los tépalos internos que acompañan al fruto son dentados, anchos y con venas bien marcadas, con tubérculos poco prominentes. Esta especie se conoce casi exclusivamente del Valle de México, aunque existe una colecta de Puebla; se ha señalado que puede estar relacionada, e incluso ser conespecífica, con *R. violascens* (Freeman y Reveal, 2005) con lo que su distribución se ampliaría hasta el sur de los Estados Unidos de América. *Espinosa-García 518, 941* (MEXU); *C.G. Pringle 7400* (MEXU); *Vibrans 7108* (MEXU).

Rumex pulcher L.

Habitat. Orilla de lagos, en cuerpos de agua registrada como hidrófita enraizada emergente, se desarrolla entre 10 y 2000 m de altitud. **Distribución.** Introducido en muchos sitios del mundo. En México se ha registrado en Ciudad de México, Michoacán, Nayarit, Puebla, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** Esta especie florece y fructifica principalmente en abril y mayo, se encuentran frutos hasta julio, se distingue por ser una planta glabra, con verticilos compactos, separados uno del otro hasta por 3 cm, pedicelos cortos, 2.5 a 3 mm de largo, rara vez más largos. Los

tépalos internos son dentados, los dientes hasta de 2.6 mm de largo, en ocasiones con ápice uncinado. *Hanan 3512* (MEXU); *Novelo y Ramos 3661* (MEXU); *Vibrans 7225* (MEXU).

***Rumex salicifolius* Weinm.**

Hábitat. A lo largo de arroyos, ríos secos, en suelo húmedo o en zonas pantanosas altitudes de 2400 m. **Distribución.** Sur de Estados Unidos de América y norte de México. En México Baja California, Chihuahua y Sonora. **Otras observaciones.** Especie poco recolectada en los estados al norte del país, fructifica en junio y julio. Se caracteriza por ser una planta glabra con hojas linear-lanceoladas a lineares, tépalos internos con margen entero o ligeramente eroso, y un solo tubérculo en el fruto, en ocasiones se presentan un tubérculo grande y dos pequeños. En Flora of North America se anota que se desarrolla entre 0 y 3000 m de altitud. *Boyd 264* (MEXU); *Grant s.n.* (MEXU); *Townsend 82* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Castillejos y Solano, 2008.

Portulacaceae

por Gilberto Ocampo

Hierbas, algunas veces leñosas, raramente subarborescentes a arbustivas, anuales o perennes, generalmente carnosas y glabras; **hojas** opuestas, subopuestas, alternas o en roseta basal, usualmente enteras, raras veces dentadas, por lo general exstipuladas; **inflorescencias** axilares o terminales, cimosas, racemosas, paniculadas o umbeladas, algunas veces en cabezuelas o solitarias; **flores** hermafroditas, casi siempre actinomorfas, sépalos por lo regular 2, en ocasiones hasta 9; pétalos generalmente 5, aunque en ocasiones pueden presentarse de 2 a 19, libres o en ocasiones connatos en la base; **estambres** frecuentemente insertos en la base de los pétalos, de 1 a numerosos, filamentos filiformes, anteras biloculares, dehiscentes longitudinalmente; **ovario** 2-9 carpelado, unilocular, súpero, en ocasiones ínfero a semiínfero, con uno a muchos óvulos de placentación basal o central, estilo con 1-9 estigmas; **fruto** capsular con dehiscencia valvada o circuncísil; **semillas** 1 a muchas, por lo general redondeado-reniformes, lenticulares, a veces comprimidas, en ocasiones estrofioladas. Unos 22 géneros con alrededor de 360 especies distribuidas alrededor del mundo, con una mayor presencia en el hemisferio sur así como en áreas tropicales y subtropicales del orbe.

En este trabajo se sigue la circunscripción tradicional de Portulacaceae. No obstante, estudios filogenéticos que analizaron secuencias de ADN muestran que la familia no es monofilética y que algunos linajes están más cercanamente emparentados con las Cactaceae que entre ellos mismos. Debido a ello, y apoyándose en datos tanto morfológicos como moleculares, las Portulacaceae se han segregado en cuatro familias: Anacampserotaceae, Montiaceae, Portulacaceae (*sensu stricto*) y Talinaceae. No obstante, en este trabajo se prefirió utilizar el concepto tradicional de Portulacaceae para evitar posibles confusiones.

En México se conocen 11 géneros, de los cuales *Cistanthe* (*C. ambigua* (S. Watson) Hershk.), *Claytonia* (*C. parviflora* Hook. subsp. *parviflora*), *Lewisia* (*L. brachycalyx* Engelm. ex A. Gray), *Phemeranthus* (*P. multiflorus* (Rose & Standl.) Ocampo, *P. nappiformis* (DC.) Ocampo), *Portulaca* (*P. halimoides* L., *P. mexicana* P.Wilson, *P. oleracea* L., *P. rzedowskiana* G.Ocampo) y *Talinum* (*T. fruticosum* (L.) Juss., *T. lineare* Kunth,

T. paniculatum (Jacq.) Gaertn.) tienen especies que pueden ser tolerantes. *Portulaca oleracea* es una maleza que frecuentemente se puede encontrar creciendo en lugares perturbados inundables. Solamente *Montia* y *Phemeranthus* (estos considerados como miembros de Montiaceae por otros autores) tienen especies que se comportan como plantas acuáticas o subacuáticas.

Referencias: Applequist y Wallace, 2001; Carolin, 1993; Hernández-Ledesma *et al.*, 2015; Hershkovitz y Zimmer, 1997; Nyffeler y Eggli, 2010; Ocampo y Columbus, 2010; Packer, 2003.

1. Plantas con raíces fibrosas; hojas planas; inflorescencias racemosas o flores solitarias; sépalos persistentes; flores blancas o rosas; semillas tuberculadas *Montia*
1. Plantas con raíces tuberosas-fusiforres; hojas cilíndricas; inflorescencias cimosas; sépalos deciduos; flores amarillas; semillas con líneas concéntricas. *Phemeranthus*

Montia L.

Hierbas frecuentemente pequeñas y rastreras, anuales, bianuales o perennes; raíces fibrosas, algunas veces rizomatosas, en ocasiones bulbosas; **tallos** postrados, decumbentes o erectos, ramificados desde la base, usualmente produciendo raíces en los nodos; **hojas** por lo general caulinares, algunas veces basales, hojas opuestas, alternas o fasciculadas, pecioladas o sésiles; **inflorescencias** axilares o terminales, racemosas, en ocasiones solitarias, con una bráctea en la base de cada flor, o bien ebracteadas; sépalos 2, desiguales; **corola** actinomorfa o algo zigomorfa, pétalos 5, algunas veces ausentes, por lo regular libres o unidos en la base, blancos o color de rosa; **estambres** 3-5; **ovario** con 3 óvulos, estilo ramificado con 3 estigmas; cápsula 3-valvada, con dehiscencia basipétala, las valvas persistentes; **semillas** de 1 a 3, lisas o tuberculadas, suborbiculares, elaiosoma ausente.

Género con alrededor de 12 especies. En México se conocen dos, las cuales son subacuáticas.

1. Plantas perennes; plantas rizomatosas y estoloníferas, por lo general bulbíferas; tallos erectos; hojas pecioladas; inflorescencias ebracteadas; corola de 5, libres; estambres 5. *M. chamissoi*

1. Plantas anuales o bianuales; plantas no rizomatosas ni estoloníferas, no bulbíferas; tallos decumbentes a postrados; hojas sésiles; inflorescencias bracteadas; corola con pétalos connados, con 5 lóbulos; estambres 3. *M. fontana*

Referencia: Miller, 2003.

Montia chamissoi (Ledeb. ex Spreng.) Greene

Hábitat. Lugares encharcados u orillas de arroyos. Se ha registrado entre 500 y 4100 m de altitud. **Distribución.** De Alaska a México. En nuestro país se ha registrado del Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo y Michoacán. **Otras observaciones.** Planta que forma frecuentemente manchones densos. Las plantas que se han colectado principalmente en la zona central de México son de dimensiones menores que las registradas para la especie. Florece de mayo a agosto. *Rzedowski 47392* (ENCB, IEB, MEXU). (Fig. 27).

Contribución florística: Calderón de Rzedowski, 2005.

Montia fontana L.

Hábitat. Orillas de arroyos y lugares húmedos. Colectada desde el nivel del mar hasta los 3700 m de altura. **Distribución.** Se ha registrado de todos los continentes, excepto Australia. En México se conoce de Baja California, Chiapas y Estado de México. **Otras observaciones.** Es una especie muy variable, especialmente en la talla, en la forma de la hoja y en el tamaño de la semilla. Se estima que estas variaciones son derivadas de adaptaciones a las condiciones locales. *Breedlove 645813* (DS).

Contribución florística: Calderón de Rzedowski, 2005.

Phemeranthus Raf.

Hierbas u ocasionalmente arbustivas, perennes; raíces engrosadas, tuberosas, fusiformes, napiformes o subglobosas; **tallos** anuales, erectos o postrados, en ocasiones cortos y subterráneos, algunas veces largos y ramificados; **hojas** subopuestas o fasciculadas, pecioladas o subsésiles, láminas teretes a semiteretes, glabras; **inflorescencias** terminales o axilares, cimosas; **flores** por lo general pediceladas; **cáliz** con 2 sépalos connatos en la base; **corola** por lo regular de 5 pétalos, usualmente libres en la base; **estambres** 4 a numerosos; **ovario** 3-carpelar, placentación libre basal, óvulos numero-

sos, estilo con 3 **estigmas**; cápsula globosa, elíptica u ovoide, 3-valvada, con dehiscencia basipétala; **semillas** numerosas, generalmente cubiertas con un estrofiolo carnoso o membranáceo, estriadas o con surcos concéntricos.

Género con alrededor de 25 especies, casi todas endémicas de Norteamérica (excepto *P. punae* (R.E. Fr.) Eggli & Nyffeler, que es una especie sudamericana). En México se conocen nueve especies, de las cuales solamente una se comporta como planta subacuática.

Referencias: Kiger, 2001; Ocampo, 2014; Price y Ferguson, 2012; Rose y Standley, 1911.

Phemeranthus humilis (Greene) Kiger

Hábitat. Terrenos rocosos inundados. Registrada entre los 1600 y 2600 m de altitud. **Distribución.** Sur de Estados Unidos a México. En nuestro país se registra del Distrito Federal, Durango y Querétaro. **Otras observaciones.** Florece de junio a septiembre. La especie se ha reportado de Zacatecas (HUAZ), pero el autor de este trabajo no ha podido verificar la determinación de los ejemplares colectados. *Talinum greenmanii* Harshb. (tipo proveniente del Distrito Federal) se ha considerado como sinónimo de esta especie. Otros autores contemplan la posibilidad de que se trate de un taxón distinto, particularmente por la presencia de hojas con base un tanto redondeadas; no obstante, este carácter no es constante en el ejemplar tipo y las características principales de las plantas son consistentes con la descripción de *P. humilis*. Pringle 6472 (CAS, MEXU, MO).

Contribución florística: Calderón de Rzedowski, 2005.

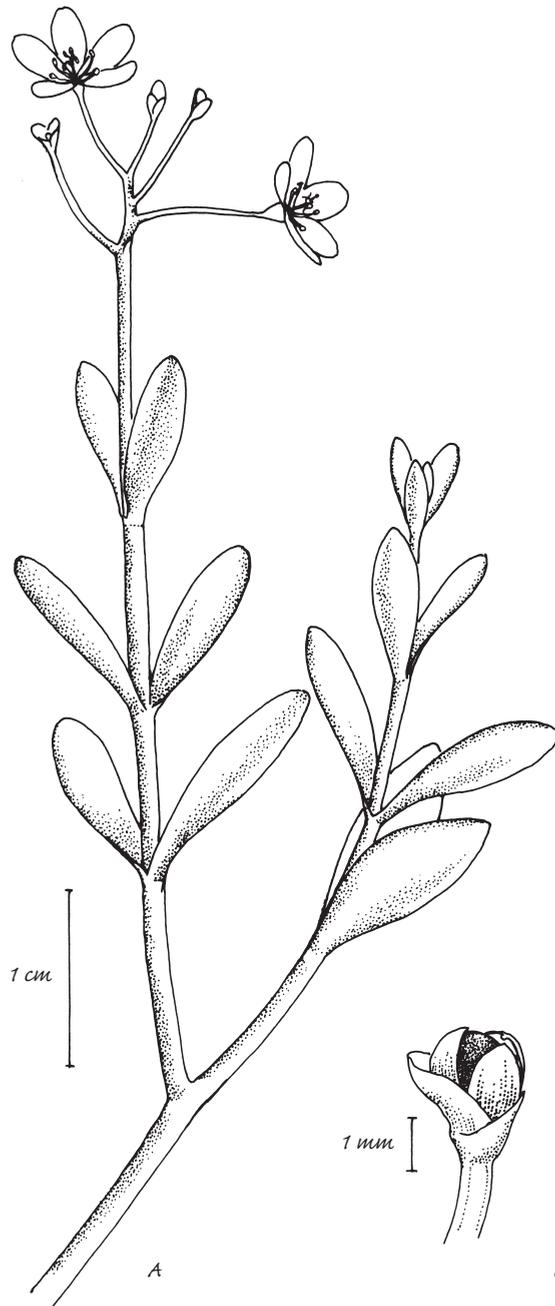


Figura 27. *Montia chamissoi*. A, tallo con hojas y flores; B, fruto capsular envuelto por una bráctea.

Rubiaceae

Por Eduardo Domínguez-Licona
y Diana Brenda Ramos Dorantes

Árboles, arbustos, lianas, sufrútices o hierbas, perennes o anuales, terrestres o rara vez epífitas, tolerantes o asociadas a cuerpos de agua, con varios tipos de pubescencia en diversas estructuras; raíces generalmente ortótropas y plagiótropas; **tallos** cilíndricos a cuadrangulares. **Hojas** opuestas en ocasiones verticiladas, frecuentemente anisofilas, simples, lámina entera a raramente pinnatífida; estípulas interpeciolares y a veces intrapeciolares, caliptradas o raramente libres, persistentes o caducas, triangulares, bilobadas o setosas, o rara vez foliáceas e indistinguibles de las hojas (*Galium* L.), connatas, generalmente pecioladas, en ocasiones con acarodomacios, nervadura menor a veces clatrada (i.e., lineolada) o rara vez finamente estriada. **Inflorescencias** terminales o axilares, ocasionalmente reducidas a una flor. **Flores** bisexuales o unisexuales, actinomorfas rara vez zigomorfas, homostilias o heterostilas; **cáliz y corola** (3) 4 ó 5 (9) lobuladas, connatos; corola usualmente de forma tubular a hipocraterimorfa; **estambres** de igual número que la corola, filamentos usualmente adnatos; anteras 2-loculares, abriendo en líneas longitudinales; **ovario** ínfero, generalmente con placentación axial; carpelos usualmente 2 (-5), connatos, óvulos uno a numerosos en cada lóculo; estigmas 1 ó 2, lineares, capitados o lobados. **Fruto** cápsula loculicida o septicida, baya, drupa, esquizocarpo o vaina indehiscente; **semillas** aladas o no, embrión lineal a curvado. Tres características permiten casi siempre su diagnosis: hojas opuestas, estípulas interpeciolares y ovario ínfero. Las Rubiaceae tienen una distribución cosmopolita aunque predominantemente son pantropicales. Al menos la mitad de las especies y cerca de un tercio de los géneros de esta familia de dicotiledóneas viven en los neotrópicos. Habitan en ambientes tan disímiles como selvas altas perennifolias y vegetación acuática hasta en ambientes áridos y desérticos alrededor del mundo. Debido a su abundancia, diversidad y presencia en todos los estratos de la vegetación, las Rubiaceae son un elemento importante en el estudio de la vegetación tropical en términos de composición florística.

La familia Rubiaceae ocupa el cuarto sitio mundial en diversidad entre las angiospermas. A nivel mundial con más de 600 géneros y alrededor de 13 000 especies. En México se estima su diversidad entre 80 y 103 géneros y entre 500 a 593 especies.

Referencias: Borhidi, 2006; Croat, 1978; Delprete, 2004; Delprete y Gomes Jardim, 2012; Domínguez - Licona, 2005; Govaerts, *et al.*, 2006; Lorence, 1990; Lorence, 1999; Lorence y Taylor, 2012; Mendoza, *et al.*, 2004; Missouri Botanical Garden, 2015; Robbrecht, 1988; Robbrecht, 1993; Standley y Williams, 1975; Taylor, 1991; Taylor, 2001.

1. Plantas con 3 a 10 hojas por nodo; aparentemente sin estípulas, estípulas foliáceas. _____ *Galium*
1. Plantas con 2 hojas por nodo; estípulas conspicuas, triangulares, bilobadas a setosas (3 a numerosas).
 2. Ovarios con muchos rudimentos seminales; frutos maduros con semillas numerosas y diminutas.
 3. Bayas, globosas a obovoides de color azul brillante, blandas; láminas ovoides con menor frecuencia elípticas u oblongas. _____ *Coccocypselum*
 3. Cápsulas loculicidas o septicidas, globosas a oblongas de dehiscencia apical y a veces después longitudinal de color pardo, verde o amarillo, variadamente rígidas; láminas lanceoladas a lineares. _____ *Oldenlandia*
 2. Ovarios con 2 hasta 6 rudimentos seminales; frutos maduros con 2 a 6 semillas, de diversos tamaños.
 4. Frutos esquizocarpos, indehiscentes.
 5. Frutos con 3 mericarpos; lóculos del ovario 3; lóbulos del cáliz y de la corola (5) 6; estambres 6; frutos se separan en cuatro unidades: tres mericarpos y el cáliz persistente. _____ *Richardia scabra*
 5. Frutos con 2 mericarpos; lóculos del ovario 2; lóbulos del cáliz y de la corola 4; estambres 4; frutos se separan de un eje o carpóforo persistente. _____ *Crusea*
 4. Frutos capsulares, con una o ambas valvas dehiscentes.
 6. Frutos con dos valvas iguales, frecuentemente ambas dehiscentes. _____ *Borreria*
 6. Frutos con dos valvas desiguales, ligeramente diferentes en tamaño una dehiscente y la otra indehiscente. _____ *Spermacoce*

Borreria G. Mey.

Tardavel Adans.

Bigelovia Spreng.

Bigelowia DC.

Spermacoce L. sect. *Borreria* (G. Mey.) Verdc.

Hierbas anuales o perennes, inermes, tolerantes; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas o pseudoverticiladas, sin domacios, la nervadura abaxial no lineolada; estípulas interpeciolares, connatas, setosas, 2–15 setas, no caliptradas, persistentes, variadamente pubescentes. **Flores** bisexuales, homostilas o distilas, en glomérulos terminales o axilares, 3 a 30 flores, brácteas reducidas; **cáliz** 2 ó 4 lobulado; **corola** infundibuliforme, blanca, 2 ó 4 lobulada, lóbulos valvados; **estambres** 4 exertos, fusionados a la corola en la garganta; **ovario** 2 locular, óvulos uno por lóculo. **Frutos** capsulares, dehiscencia septicida, mericarpos elipsoidales a subsféricos, subcartáceos; dehiscentes unidos por su base o mericarpos indehiscentes con línea media longitudinal preformada de dehiscencia en cara ventral, **semillas** elipsoidales con una superficie reticulada-foveolada, a veces surcadas transversalmente, con surco ventral cubierto por estrofiolo, rara vez con elaiosomas. *Borreria* presenta graves problemas en su delimitación con *Spermacoce*. Léase la discusión bajo el género *Spermacoce*. Actualmente es motivo de numerosos conflictos nomenclaturales y taxonómicos. Botánicos que estudian la flora neotropical mantienen con base en caracteres florales, polínicos, carpológicos y moleculares la separación de *Borreria* y *Spermacoce*. Otros autores siguen estudios del paleotrópico considerando a todas las especies neotropicales como parte de *Spermacoce sensu lato*. Sostienen sus conclusiones basados en estudios moleculares generalmente realizados con muestreos limitados del neotrópico. Buena parte del material depositado en los herbarios contienen errores en la determinación. Grupos como estos ofrecen la oportunidad de hacer estudios morfológicos, moleculares o de revisión en el neotrópico para un mejor entendimiento de los taxones.

Género con alrededor de 100 especies americanas, habita desde Estados Unidos hasta Argentina y Uruguay. En Brasil se concentran 61 especies de las cuales 31 son endémicas. En México 10 especies han sido reconocidas aunque existe evidencia de que podría haber más.

Referencias: Borhidi, 2006; Cabral y Bacigalupo, 1999a; Cabral y Bacigalupo, 1999b; Cabral y Bacigalupo, 1999c; Cabral y Bacigalupo, 2000; Cabral, *et al.*, 2005; Cabral, *et al.*, 2006; Cabral, *et al.*, 2011; Cabral, *et al.*, 2012a; Cabral, *et al.*, 2012b; Cabral, *et al.*, 2012c; Domínguez - Licona, 2005; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001.

1. Lóbulos calicinos 2 o 4
 2. Frutos de 1.5 a 2.5 mm de longitud, con pubescencia fina y corta en el tercio superior; semilla subelipsoide de 1.3 a 2 mm de longitud; glomérulos 10 a 30 mm de diámetro. _____ *B. verticillata*
 2. Frutos de 3 a 4 mm de longitud, con densa pubescencia en el tercio superior; semilla subcilíndrica de 2 a 3 mm de longitud, glomérulos 5 a 20 mm de diámetro. _____ *B. spinosa*
1. Lóbulos calicinos 4
 3. Hojas de 1 a 5 mm de ancho; lóbulos del cáliz de 1.5 a 2 mm de largo, agudos. _____ *B. suaveolens*
 3. Hojas de 8 a 40 mm de ancho; lóbulos del cáliz de 0.2 a 1.5 mm de largo, agudos a redondeados
 4. Lóbulos calicinos de 1.5 a 2.5 mm de longitud; lóbulos de la corola 2 a 5 mm de longitud; 2-2.7 (-3) de longitud. _____ *B. ocymifolia*
 4. Lóbulos calicinos de 0.2 a 1.2 mm de longitud; lóbulos de la corola 1 a 1.5 mm de longitud; 1 a 2 mm de longitud.
 5. Vaina de la estípula 1 a 1.5 mm de longitud; inflorescencias brotando en los nodos 2 a 10 por debajo del ápice; corola tubular; el tubo 0.4 a 0.6 mm de longitud; estambres y estilo incluidos; capsulas de 1 a 1.3 de largo. _____ *B. prostrata*
 5. Vaina de la estípula 2 a 5 mm de longitud; inflorescencias brotando en los nodos 1 a 3 en el ápice; corola infundibuliforme; el tubo 0.7 a 1.3 mm de longitud; estambres y estilo exertos; capsulas de 1.8 a 2.2 de largo. _____ *B. remota*

Borreria ocymifolia (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L. Cabral

Hábitat. En vegetación secundaria y bosque tropical subcaducifolio, ocasional en márgenes de ríos, en áreas con fuentes de agua permanentes o en áreas inundadas. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1600 m de altitud. **Distribución.** Desde México, las Antillas, hasta Bolivia y Brasil. Ha sido introducida en Asia tropical, África y en las Islas del Pacífico. En México se ha colectado en Campeche, Chiapas, Oaxaca y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica entre los meses de noviembre a febrero. La posición de esta especie ha sido motivo de controversia. Esta especie junto con *Borreria remota* (Lam.) Bacigalupo & E. L. Cabral y *B. verticillata* (L.) G. Mey., son los taxones del género más colectados. *Borreria ocymifolia* es confundida con *Borreria remota*. Los glomérulos y las brácteas a pesar de tener más o menos la misma cantidad de flores en *Borreria ocymifolia* van

disminuyendo en tamaño conforme se van acercando al ápice. Mientras que en *B. remota* los glómérulos y las brácteas mantienen su tamaño igual a lo largo del eje florífero. Respecto al fruto, en ambos casos se separa en dos mericarpos. La diferencia estriba en que los mericarpos se separan en uno indehisciente y en otro que se abre en su 1/5 parte inferior en *Borreria ocymifolia*. Mientras que en *Borreria remota* ambos mericarpos son dehiscentes. Esta especie ha sido citada en la literatura con el mismo epíteto específico en varios géneros *Spermacoce* L., *Diodia* L. y *Hemidiodia* K. Schum. *Ramamoorthy 3481a* (MEXU); *Álvaro y Álvaro 438* (MEXU); *Aguilar y Arcos 11487* (MEXU).

Borreria prostrata (Aubl.) Miq.

Hábitat. Vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y vegetación secundaria, ocasional en pantanos, márgenes de ríos o en áreas inundadas. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud. **Distribución.** Amplia en el área Neotropical. Desde el sur de Estados Unidos hasta el noreste de Argentina. En México se ha colectado en Chiapas, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante todo el año. *Borreria prostrata* es una especie que varía ampliamente. Es frecuente que se le cofunda con *Borreria ocymoides* (Burm. f.) DC. (Pantropical). *Borreria prostrata* tiene tallos finamente pubescentes, hojas elípticas, oblongo-lanceoladas o elíptico lanceoladas y sésiles, cáliz comúnmente 4-partido y corola con pelos moniliformes en el interior de los lóbulos. Las cápsulas son pubescentes y las semillas tienen fovéolas hexagonales e isodiamétricas. *B. ocymoides* tiene tallos glabros alados y ciliados, sus hojas son ovadas y pseudopecioladas, cáliz 2-partido y el interior de la corola es glabro. Las cápsulas son glabras o glabrescentes y las semillas tienen foveas transversalmente alargadas. Esta especie ha sido citada en la literatura con al menos 18 sinónimos. De ellos destacan *B. ovalifolia* M. Martens & Galeotti y *B. parviflora* G. Mey. *Cowan 2571* (MEXU); *Maya 4120* (MEXU); *Sinaca 2061* (MEXU).

Borreria remota (Lam.) Bacigalupo & E.L. Cabral

Hábitat. Bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pi-*

nus-Quercus, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña y vegetación secundaria, ocasional en áreas inundadas de vegetación primaria y secundaria y en márgenes de ríos. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 2560 m de altitud. **Distribución.** Desde Estados Unidos hasta Bolivia, Paraguay, Brasil y en las Antillas. En México se ha colectado en Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante todo el año. *Borreria remota* es confundida con *B. ocymifolia*. La identidad de estas especies es discutida bajo *B. ocymifolia*. Ha sido citada en la literatura como *Borreria assurgens* (Ruiz & Pav.) Griseb. y *B. vaginata* (Willd. ex Roem. & Schult.) DC., también bajo *Spermacoce* con esos mismos epítetos. *Dorantes 1026* (MEXU); *Guadarrama 6708* (MEXU); *Illescas 90* (MEXU).

Borreria spinosa (L.) Cham. & Schldl.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en manglar, márgenes de ríos o en áreas inundadas de vegetación primaria o secundaria. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta 1200 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Bolivia y Argentina, frecuente en las Antillas. En México se ha colectado en Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Planta que florece o fructifica desde octubre a enero. Es una planta tolerante con en la que se reconocen tres variedades. *Borreria spinosa* variedad *spinosa* habita desde México, las Antillas hasta Argentina. La variedad *latifolia* (E.L. Cabral & Martins) E.L. Cabral fue descrita del este y noreste de Brasil. Y finalmente la variedad *minima* (E. L. Cabral & Bacigalupo) E. L. Cabral se ha colectado en Bolivia en la región interandina. Las variedades se diferencian por el tamaño de la planta, la disposición de las ramas, nervaduras secundarias, pubescencia y número de setas. *Borreria spinosa* particularmente es confundida con *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. pues ambas se desarrollan en zonas abiertas o perturbadas. En *Borreria spinosa* los frutos miden de 3 a 4 mm de longitud. La semilla es subcilíndrica y mide de 2 a 3 mm de longitud. Los glomérulos tienen una longitud de

20 mm. En los frutos el tercio superior es densamente pubescente. *Borreria verticillata* tiene frutos de 1.5–2.5 mm longitud. Las semillas son subelipsoides y miden de 1.3 a 2 mm de longitud. Los glomérulos miden 13 mm. En los frutos el tercio superior es corto y finamente pubescente. Existen siete sinónimos asociados a esta especie, el más común es *Borreria densiflora* DC. *Cabrera 12727* (MEXU); *Cruz 1073* (MEXU); *Orea 450* (MEXU, XAL).

Borreria suaveolens G. Mey.

Hábitat. En bosque de galería, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos y áreas inundadas de vegetación primaria o secundaria. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1500 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta el norte de Argentina. En México se ha colectado en Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante todos los meses del año. El nombre que le dan en Sinaloa es cabezona. Es frecuente que a *Borreria suaveolens* se le confunda con *B. verticillata*. La identidad de estas especies es discutida bajo *B. verticillata*. Esta especie ha sido citada como *Spermacoce suaveolens* (G. Mey.) Kuntze, aunque existen entre otros sinónimos asociados. *Guadarrama 424* (MEXU); *Lorence 3764* (MEXU); *Martínez 14492* (MEXU).

Borreria verticillata (L.) G. Mey.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en manglar, márgenes de ríos o en áreas inundadas de vegetación primaria o secundaria. Se ha colectado desde 400 m hasta 1800 m de altitud. **Distribución.** Sureste de Estados Unidos hasta Brasil, Paraguay y en las Antillas. Naturalizada en Sri Lanka y África tropical. En México hay colectas en Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante morfológicamente variable que florece

y fructifica entre octubre y mayo. Se le conoce como manzanilla de campo, sac-muy, niots, ni'sots, nitsox, ni'zots y nisox en Yucatán, aunque no se ha documentado si tiene algún uso asociado. *Borreria verticillata* es frecuentemente confundida con *B. suaveolens*. *Borreria verticillata* tiene peciolos evidentes de 1 a 5 mm de longitud, flores con el hipanto de cerca de 0.5 mm de longitud de forma obcónica y glabrescente. El cáliz es bilobulado y en ocasiones con dos lóbulos más pequeños, el tubo de la corola mide de 1 a 1.4 mm de longitud, anteras de 0.5 a 0.6 mm de longitud y semillas de 0.9 a 1.2 mm. *Borreria suaveolens* tiene peciolos de 0.5 a 1 mm, flores con el hipanto de 1 a 1.5 mm y de forma angostamente elipsoidal a cilíndrica, con pubescencia pubérula a estrigulosa. El cáliz es tetralobulado, el tubo de la corola mide 1.2 a 3.5 mm de longitud, las anteras de 0.7 a 0.9 mm de longitud y las semillas de 1.3 a 1.5 mm. Ha sido citada en la literatura como *Spermacoce verticillata* L., además de otros tres sinónimos menos frecuentes. *Chan 441* (MEXU); *Novelo 1045* (MEXU); *Puch 22* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Cabral y Bacigalupo, 2000; Cabral, *et al.*, 2012b; Cabral, *et al.*, 2012c; Domínguez - Licona, 2005; Lorence y Taylor, 2012; Sousa de Melo y de Vasconcelos Barbosa, 2007; Standley, 1930.

Coccocypselum P. Browne

Condalia Ruiz & Pav.

Tontanea Aubl.

Hierbas perennes o anuales, tolerantes; **tallos** decumbentes hasta ascendentes. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sin domacios, con frecuencia moradas en el envés; estípulas interpeciolares triangulares a subuladas o a veces reducidas a 1 línea interpeciolar truncada o 2–8-setosa, enteras, erguidas, persistentes, aparentemente valvares. Inflorescencias terminales o pseudoaxilares, capitadas o glomeriformes, con (1-) 3–20 flores, bracteadas. **Flores** bisexuales, sésiles, dísticas; **cáliz** 4-lobado, lobos generalmente hasta la base, **corola** infundibuliforme, azul, morada o blanca o combinaciones de estos colores, en el interior variadamente pelosa pero generalmente glabra en la garganta, lobos 4, valvares, sin apéndices; **estambres** 4, incluidos o exertos, anteras dorsifijas, cerca de la mitad o en la base de la estructura; estigmas 2, lineares, **ovario** 2 locular, óvulos dos a numerosos por lóculo. **Frutos** bayas, generalmente subglobosas a elipsoidales, aerenquimatosas y generalmente huecas, de color generalmente intenso,

azul brillante; **semillas** numerosas, discoidales, verrugosas. *Coccocypselum* es un género que puede ser fácilmente diferenciado del resto de los géneros por su porte decumbente-escandente, sus hojas verdes en el haz y purpúreo pálido a oscuro en el envés, conserva ese matiz aún en los tricomas de los tallos, además por sus flores de un azul brillante o de color púrpura y frutos de color azul intenso y brillante. En los herbarios ejemplares han sido confundidos con especies de *Geophila* D. Don y *Didymaea* Hook. f. *Coccocypselum* puede distinguirse de *Geophila* por las inflorescencias que son pequeñas y con pocas flores, el ovario bilocular, las flores tetra-lobadas, los frutos abayados azules con varias semillas angulosas pequeñas. Por su parte *Geophila* es reconocible por sus flores blancas o cremas, sus frutos drupáceos con 1 a 2 pirenos planoconvexos. Por su parte *Didymaea* tiene flores blancas, amarillas, pardas, verde-rojizas, frutos drupáceos morados o negros con 2 o 1 pirenos. *Coccocypselum* no ha sido bien estudiado y requiere un análisis detallado de las especies que incluye. Se ha sugerido que por sus atractivos frutos puede tener un valor ornamental.

Coccocypselum es un género de alrededor de 35 especies con distribución disjunta que va desde México a Colombia y además en Bolivia, Brasil, Argentina y las Antillas. En México se reportan 4 especies.

Referencias: Bestetti Costa y Henrique Mamede, 2002; Borhidi, 2006; Dwyer, 1980a; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975

1. Base cordada; lóbulos de la corola de 4 a 5 mm de longitud; estigmas de cerca de 2.5 mm longitud; semillas de 2 mm de diámetro. *C. cordifolium*
1. Base obtusa, truncada a en ocasiones cuneada o aguda; lóbulos de la corola de 2 a 3.2 mm de longitud; estigmas de cerca de 1 a 1.5 mm longitud; semillas de 1.5 mm de diámetro
 2. Flores con el hipanto estriguloso; anteras de cerca de 1.2 mm de longitud; estigmas de cerca de 1.5 mm de longitud; en fruto los lóbulos calicinos hasta 4 mm de largo. *C. herbaceum*
 2. Flores con el hipanto densamente pilósulo a glabro; anteras de cerca de 1.5 mm de longitud; estigmas de cerca de 1 mm de longitud; en fruto los lóbulos calicinos hasta 7 mm de largo. *C. hirsutum*

Coccocypselum cordifolium Nees & Mart.

Hábitat. En bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque espinoso, bosque tropical perennifolio, vegetación secundaria, ocasional en már-

genes y porciones inundables de cañadas. Se le ha colectado desde 700 m hasta 1760 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Brasil. En México se le ha colectado en Chiapas, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante la mayor parte del año. *Coccocypselum cordifolium* se ha confundido con *C. hirsutum* Bartl. ex DC. *Coccocypselum cordifolium* tiene hojas con el ápice obtuso a redondeado. Se caracteriza por tener ramas hirsutas, hojas ovadas a suborbiculares, con la base cordada, con peciolo largos (5 a 38 mm), tricomas rectos, finos hirsutas a hírtulas toda la planta, sus inflorescencias son pedunculadas (3 a 28 mm) y los lóbulos del cáliz son lineares (2.5 a 4 mm). Los frutos son subsféricos de color azul o rojo (5 a 7 mm de longitud). *Coccocypselum hirsutum* tiene hojas con el ápice deltado a obtuso. Se caracteriza por tener ramas densamente hirsutas, pilósulas o pilosas con los tricomas patentes a glabros, los tricomas caducos o persistentes, hojas lanceoladas a ovadas o elíptico-oblongas, con la base obtusa a truncada, con peciolo cortos (3 a 15 mm), tricomas uniformes, moderada densa y cortamente velutino-pilósulas o estrigulosas, sus inflorescencias son pedunculadas (3 a 26 mm) y los lóbulos del cáliz son lineares a angostamente triangulares (3 a 4.5 mm). Los frutos son subsféricos a elipsoides de color azul (1 a 1.2 mm de longitud). Esta especie tiene al menos cinco sinónimos, los más frecuentes son *Coccocypselum pleuropodum* (Donn. Sm.) Standl., *Coccocypselum rothschubii* Loes. *Chehaibar 173* (MEXU); *Rubio 1977* (MEXU).

Coccocypselum herbaceum Aubl.

Hábitat. En bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o áreas inundadas de vegetación primaria o secundaria. Desde el nivel del mar hasta 1500 m de altitud. **Distribución.** De México hasta Brasil y en las Antillas. En México se le ha colectado en Chiapas y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece de julio a diciembre y fructifica de octubre a marzo. *Coccocypselum herbaceum* se distingue por el tipo de tricomas que presenta, aunque esta distinción puede ser subjetiva. Se caracteriza además por sus inflorescencias sésiles o subsésiles con pedúnculos de hasta 10 mm de longitud. Los rasgos son menos claros si se trata de una infrutescencia, pues los pedúnculos tienden a alargarse al desarrollarse los frutos. Estudios en la década de los setentas trataron erróneamente a *Coccocypselum*

herbaceum y la asociaron con el nombre de *Coccocypselum guianense* (Aubl.) K. Schum. *Coccocypselum guianense* difiere de *C. herbaceum* en las inflorescencias con pedúnculos bien desarrollados, en el tamaño de los lóbulos del cáliz y la corola que en general son más pequeños. Los calicinos miden de 1-2 mm de longitud y los lobos corolinos miden 1.5-2 mm de longitud. En contraste los pedúnculos de *Coccocypselum herbaceum* son pequeños, miden de 0 a 3 mm de longitud. Los lóbulos del cáliz miden 2 a 3 mm de longitud mientras que los de la corola cuentan con una longitud de 5 a 7 mm. Esta especie tiene al menos cuatro sinónimos, el más frecuente es *Coccocypselum repens* Sw. Martínez 9130 (MEXU); Martínez 14952 (MEXU); Mejía 565 (MEXU).

Coccocypselum hirsutum Bartl. ex DC.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en áreas pantanosas, popal, tular, márgenes de ríos o áreas inundadas de vegetación primaria o secundaria. Desde el nivel del mar hasta 1400 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Bolivia y Brasil, presente en las Antillas. En México se le ha colectado en Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante todo el año. *Coccocypselum hirsutum* se distingue por la base de las hojas que es triangular a truncada. Además los pedúnculos de las inflorescencias son largos, miden de 11 a 38 mm. *Coccocypselum cordifolium* tiene la base de las hojas redondeadas hasta cordadas. Los pedúnculos de las inflorescencias son cortos en los nodos inferiores, pues miden hasta 10 mm. La pubescencia que presentan algunos ejemplares de *Coccocypselum hirsutum* y *C. herbaceum* han sido usados para diferenciar a las especies. Un último rasgo que se usa para separar a *Coccocypselum hirsutum* y *C. herbaceum* es la cantidad de tricomas que ornamentan tallos y hojas. Sin embargo, en ambos taxones existen ejemplares francamente glabros hasta densamente pubescentes por lo que la circunscripción de *Coccocypselum hirsutum* y su separación de *C. herbaceum* o *C. guianense* Aubl. parece ser inconsistente. *Coccocypselum hirsutum* se ha propuesto que sea dividido formalmente en dos variedades. *C. hirsutum* var. *hirsutum* que cuenta con tallos densamente pelosos y la otra variedad es *glabrum* que se caracteriza por tener tallos glabros. Sin embargo, *Coccocypselum hirsutum* es un taxón que varía muy como la forma, el tamaño de la hoja y el desarrollo

de los pedúnculos. Se ha documentado que estas variedades coexisten y a excepción de la cantidad de tricomas en su ornamentación, no existen más rasgos que separen a estas variedades. Esta especie tiene al menos cinco sinónimos, los más frecuentes son *Coccocypselum glabrum* Bartl. ex DC. y *Tontanea hirsuta* (Bartl. ex DC.) Standl. Lot 1230 (MEXU); Orozco 44 (MEXU); Ventura 88 (MEXU). (Fig. 28).

Contribuciones florísticas: Bestetti Costa y Henrique Mamede, 2002; Dwyer, 1980a; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001.

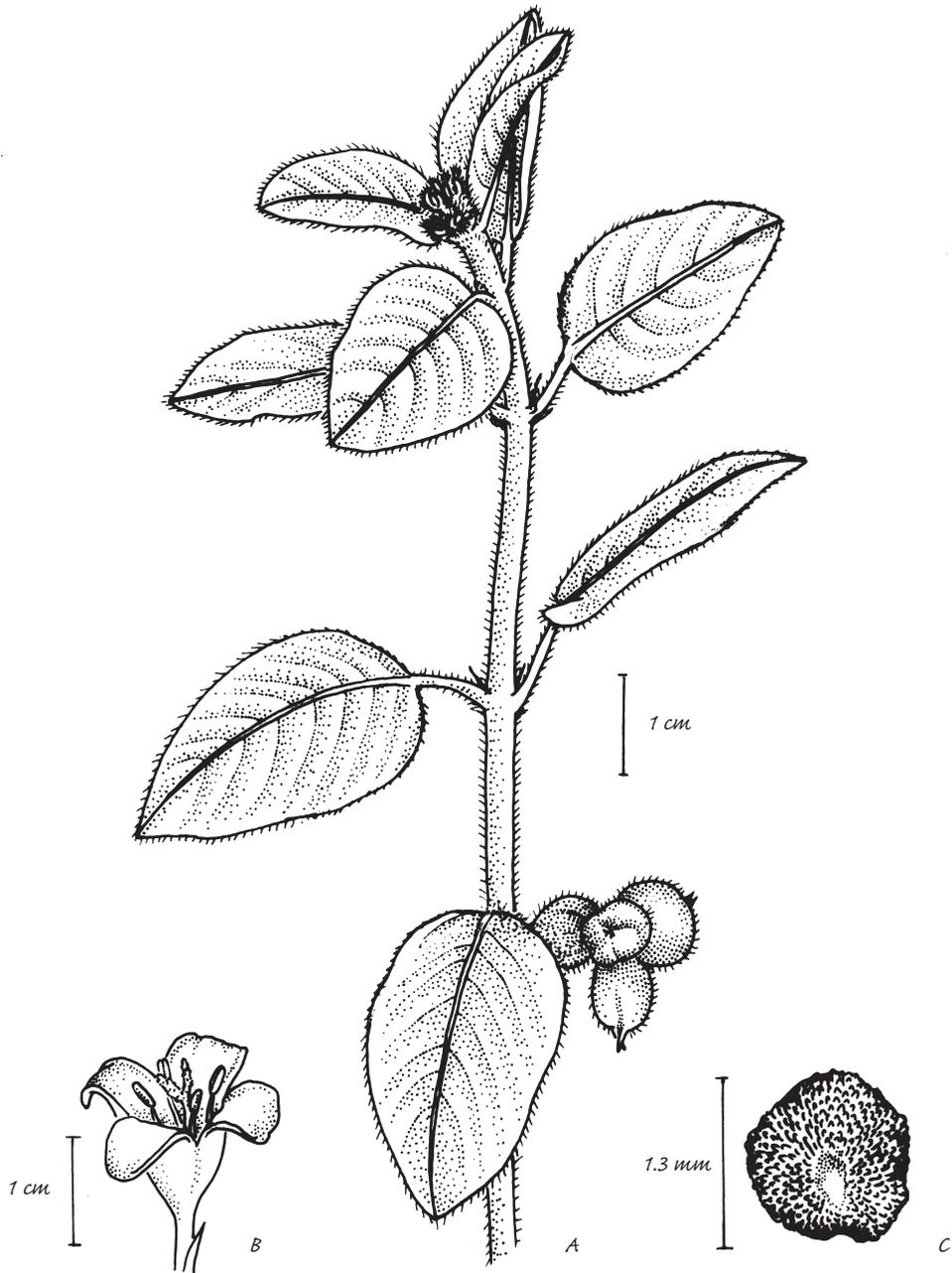


Figura 28. *Coccocypselum hirsutum*. A, parte de una rama fértil con frutos; B, flor mostrando el androceo y gineceo; C, semilla de ornamentación verrugosa.

Crusea Cham. & Schltldl.

Hierbas anuales o perennes, inermes, tolerantes; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sin domacios; estípulas interpeciolares unidas con los pecíolos, triangulares, fimbriadas, setosas, erguidas, persistentes o caedizas, variadamente pubescentes, aparentemente valvares, aristas con frecuencia acompañadas por glándulas sésiles (coléteres) en los márgenes de las vainas. **Inflorescencias** terminales o axilares debido a la reducción del pedúnculo, capitadas (cimas dicasiales), pedunculadas o sésiles, bracteadas. **Flores** sésiles a variadamente pedunculadas, homostilas bisexuales; **cáliz** 4-lobado, lobos generalmente iguales; **corola** aparentemente inodora en un tubo infundibuliforme a hipocrateriforme, blanca, roja, rosa, azul o alguna combinación de ellos, lobos 4, más cortos que el tubo y patentes, valvares, sin apéndices; **estambres** 4 anteras dorsifijas, protandras, exertas; estigmas cortamente 2-lobados, 2-ramificados o rara vez entero-capitados, exertos; **ovario** 2-locular, óvulos 1 por lóculo, axilares. **Frutos** esquizocarpos, dicocos, secos, los cocos separándose de un eje o carpóforo persistente, bífido o fenestrado. Limbo calicino deciduo en especies con carpóforos bífidos pero persistente en aquellas con carpóforo fenestrado. **Semillas** elipsoidales, sin alas. *Crusea* se distingue del resto de los géneros herbáceos por sus frutos maduros secos, esquizocárpicos, que se separan de un eje o carpóforo persistente en dos mericarpos. Otros géneros fácilmente reconocibles de Spermaceae son *Mitracarpus* Zucc., con dehiscencia de frutos circuncísil. *Tessiera* DC. que se caracteriza por frutos con valvas dehiscentes que se separan y dejan, por una parte, semillas libres y un septo persistente. Finalmente *Richardia* L. cuenta con frutos esquizocarpos que se separan en 3 (en ocasiones 4) mericarpos.

Crusea es un género Neotropical con 15 especies que se distribuyen desde el sur de Arizona y Nuevo México en Estados Unidos hasta el norte de Panamá y Puerto Rico. A excepción de *Crusea coccinea* DC. var. *chiriquensis* W. R. Anderson el resto de los taxones habitan en México.

Referencias: Anderson, 1972; Domínguez - Licona, 2005; Domínguez - Licona, *et al.*, 2015; Lorence y Taylor, 2012; Taylor, 2001.

1. Corola roja; inflorescencias con 2 a 4 brácteas; tubo de la corola 20 a 38 mm de longitud _____
C. coccinea var. *coccinea*
1. Corola blanca, rosa, azul o bien combinaciones de estos colores, en raras ocasiones rojas; inflorescencias con 4 a 8 brácteas; tubo de la corola 2 a 18 mm de longitud
2. Seta estipular prominente fusionada formando un grupo central dendroide _____ *C. setosa*
2. Seta estipular prominente sin formar un grupo central dendroide, elípticas, obovadas, turbinadas o cupuliformes
3. Plantas erectas, base de los tallos sin madera
4. Plantas perennes, decumbentes; vaina estipular prominente de 3.5 a 10 (-13) mm de longitud; hojas con venas prominentes en el haz y en el envés; con 8 brácteas de la inflorescencia; en cabezuelas terminales _____ *C. calocephala*
4. Plantas anuales, erectas; vaina estipular de 2 a 4.5 mm de longitud; hojas con venas inconspicuas o poco evidentes en el haz y envés; con 8 en ocasiones 4 brácteas de la inflorescencia; en cabezuelas terminales y axilares
5. Lóbulos de la corola 2.3 - 4.5 (-5.6) mm; filamentos 3 - 6.5 (-8.5) mm de longitud; estilo de 9 - 20 mm de longitud _____ *C. hispida* var. *hispida*
5. Lóbulos de la corola 6 - 9 (-10.5) mm; filamentos 12 a 17 mm de longitud; estilo de 24 - 37 mm de longitud _____ *C. hispida* var. *grandiflora*
3. Plantas decumbentes o erectas, base de los tallos con madera
6. Hojas de 1 a 50 mm de longitud; seta estipular prominente de 0.5 a 5 mm de longitud; corola blanca, rosa o la combinación de esos colores; lóbulos de la corola reflexos; hipanto de 0.7 a 1.1 mm de longitud; lóbulos del carpóforo 0.4 a 1 mm de longitud _____
C. longiflora
6. Hojas de 21 a 82 mm de longitud; seta estipular prominente de 2.5 a 7.5 mm de longitud; corola rosa u ocasionalmente rojiza; lóbulos de la corola erectos; hipanto de 0.5 a 1.1 mm de longitud; lóbulos del carpóforo 0.7 a 1.2 mm de longitud _____ *C. wrightii*

Crusea calocephala DC.

Hábitat. En bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical perennifolio, vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos. Se ha colectado entre los 20 y los 2660 m de altitud. **Distribución.** Desde México, hasta El Salvador y Honduras. En México en Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Tabasco, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica durante todo el año. Se le conoce en Chiapas como batzil cha'lam tzotz, k'uxbal buluk', k'ux buluk'sit, ljk'al k'uxbal, sakil buluk'sit, tut-z'ni'wamal, kup, tze'man, wol tzotz wamal, wotoros wamal, yashal nich wamal, yut

uk'um, pom (Tzeltal). En Chiapas como yax nich jomol, yaxal nich y yaxal nich jomol (Tzotzil). Le llaman crucero y riñosan también en Chiapas. En Guerrero se han registrado los nombres espinocilla, azul phi, flor azul, azulejo, golondrina, joy hekpj, kas bin, mokpa kas vinm, tuk jobí, rosa morada, tsa maay, tonun kux, xam to am y tsa bin. En Sinaloa se le nombra zorilla. En Tabasco le denominan golondrina. Finalmente en Veracruz recibe los nombres hierba del pollo, hierba del espanto, hierba de San Miguel o yii-ga. Se reconocen numerosos usos para esta especie, la usan contra fiebre, tos o tosferina, resfrío, desnutrición, diarreas y ronchas. También la utilizan para el dolor de estómago, garganta, anginas o contra padecimientos de la piel o para curar el espanto y el dolor del “corazón”. *Crusea calocephala* es confundida con *Crusea hispida* (Mill.) B.L. Rob. y con *C. wrightii* A. Gray. *Crusea calocephala* posee dos rasgos que tanto en ejemplares secos como en campo son conspicuos. Uno es su vaina estipular larga con respecto al resto de las especies pubescentes en el género. Otro carácter son sus venas secundarias patentes tanto en el haz como en el envés. Su aspecto decumbente con raíces en los nudos, sus hojas sésiles o subsésiles, sus tallos densamente sericeos a pilosos, sus cabezuelas largamente pedunculadas, flores con los estambres exsertos más largos que la corola, flores azules y pared del coco con rafidios abaxiales son los caracteres que ayudan en la determinación del material. Ha sido citada como *Crusea hispidula* Bartl., *Crusea violacea* Brongn. ex Neumann., *Crusea elata* Brandegee o *Crusea guatemalensis* Gand. Contreras 6633 (HUAP, MEXU); Ventura y López 3588 (CHAPA, ENCB, MEXU, XAL, UAMIZ); Velázquez Montes 2569 (FCME).

***Crusea coccinea* DC.**

En *Crusea coccinea* se reconocen tres variedades, dos de ellas habitan en México (*coccinea* y *breviloba* Loes.) y la tercera es oriunda de Panamá y Costa Rica (*chiriquensis* W.R. Anderson). Las diferencias entre el tamaño de estructuras como flores y esquizocarpos, además del número y la ornamentación de las aristas son los caracteres que se usan para diferenciarlas. *Crusea coccinea* es una especie variable que ha sido confundida con *C. calocephala*, *C. hispida* e incluso con *C. wrightii*. Sin embargo, el hábito decumbente de estas plantas así como sus raíces estoloníferas, atractivas flores de color rojo, violeta o rosa o las cuatro brácteas subtendidas debajo de la inflorescencia, las pocas flores por cabezuela y los largos tubos de la corola permiten determinar a *Crusea coccinea* y sus variedades del resto de las especies del género *Crusea*.

Crusea coccinea* DC. var. *coccinea

Hábitat. En bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, matorral inerme, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, vegetación secundaria, ocasional en áreas inundadas o en áreas limítrofes de ambientes terrestres con fuentes de agua permanentes. Se ha registrado desde el nivel del mar hasta los 3500 m de altitud. **Distribución.** En México y Guatemala. En México se ha colectado en Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece durante todo el año y fructifica en abril y agosto. Los nombres comunes en Guerrero son adelfa, flor maravilla, tachuela y tutz' ni' w amal. En Oaxaca kets tekum, kats viin. Mientras que en Nayarit le llaman yerba del pájaro. *Crusea coccinea* var. *coccinea* posee varios rasgos conspicuos que permiten distinguirla del resto. El color rojo de su corola (la única de ese color en el género), las 3 a 5 (8) setas estipulares y el tubo de la corola que va de 20 a 38 mm de largo. En menor medida el color de las anteras (azules) y su longitud (2.5 a 3.8 mm) pueden ayudar a distinguirla. Esta especie ha sido citada en la literatura como *Spermacoce coccinea* Sessé & Moc. y *Crusea coccinea* var. *pubescens* Greenm. Pérez Cáliz 599 (CIIDIR, ENCB, MEXU). Torres Colín y Cedillo-Trigos 2706 (MEXU).

***Crusea hispida* (Mill.) Rob.**

En *Crusea hispida* se reconocen dos variedades, ambas en México (*hispida* y *grandiflora* (Paul G. Wilson) W. R. Anderson). *Crusea hispida* es una de las especies de mayor talla ((20) 30–150 (200) cm longitud). Las variedades se pueden distinguir por los lóbulos de la corola de 2.3–4.5 (-5.6) de longitud por 0.8–1.5 mm de ancho, longitud de los filamentos de 3–6.5 (-8.5) mm, longitud del estilo de 9–20 mm en *Crusea hispida* (Mill.) Rob., var. *hispida*. Mientras que en *C. hispida* var. *grandiflora* (Paul G. Wilson) W. R. Anderson los lóbulos de la corola miden de 6–9 (-10.5) de largo por 1.5–2.1 mm de ancho, los filamentos tienen una longitud de 12 a 17 mm y un estilo de 24–37 mm de longitud. *Crusea hispida* frecuentemente es confundida con *Crusea calocephala*, *C. psyllioides* (Kunth) W. R. Anderson, *C. setosa* (M. Martens & Galeotti) Standl. & Steyerl. y *C. wrightii*. La mayoría de ellas son perennes, con un porte similar, pubescentes y con corolas azules, rosas, blancas o alguna combinación de estos tonos. *Crusea hispida* se reconoce por los tallos y hojas tienen tricomas hispídicos rígidos, los

tricomas miden de 1.5 a 4 mm de longitud, las brácteas de la inflorescencia son 8 en ocasiones 4 y foliáceas, los lóbulos del cáliz miden de 2.2 a 6 mm de largo. La corola es de color rosa, púrpura, roja, en ocasiones con puntos blancos o partes blancas en la parte proximal, el tubo de la corola mide de 5.5 a 18 mm de longitud, los lóbulos de la corola son reflejos, los filamentos miden de 3 a 17 mm de longitud y el estilo mide de 9 a 37 mm de longitud. Sus tallos son esponjosos, sulcados y discoloros.

Crusea hispida (Mill.) Rob., var. *hispida*.

Hábitat. Se le ha colectado en vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio, vegetación secundaria, ocasional en tular, márgenes de ríos o en áreas con fuentes de agua permanentes o inundadas. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 3500 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Costa Rica. En México se ha colectado en Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece durante todo el año y fructifica de agosto a noviembre. Le llaman maravilla en Nayarit y riñonina en Oaxaca. Aunque no se ha documentado que tenga algún uso. Las plantas de esta variedad se reconocen por la siguiente combinación de caracteres: lóbulos de la corola de 2.5–4.5 (-5.6) largo y de 0.8–1.5 mm de ancho. Los filamentos de 3–6.5 (-8.5) mm longitud y el estilo mide de 9–20 mm de longitud. Se le ha citado en la literatura de seis maneras diferentes, el sinónimo más frecuentemente es *Crusea rubra* (Jacq.) Cham. & Schltdl. Luna 767 (MEXU, XAL); Velázquez Montes 732 (FCME, MEXU); Ventura 7169 (ENCB, MEXU).

Crusea hispida var. *grandiflora* (Paul G. Wilson) W. R. Anderson

Hábitat. En bosque de galería, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio, vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o en áreas inundadas. Se ha colectado desde los 100 m hasta los 2800 m de altitud. **Distribución.** Se limita al centro y sur de México. Se ha registrado en Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca

y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece durante los meses de marzo a noviembre y fructifica de septiembre a diciembre. Le llaman en Guerrero tlatlach:nwa:stsi:n de tepe:k y tlahtlachpa:nwa:stsi:n de i:pan tepe:tlk (Náhuatl, Balsas) y cabezona en el Estado de México. Las plantas de esta especie que corresponden a la variedad *grandiflora* tienen lóbulos de la corola de 6–9 (-10.5) mm de longitud y de 1.5–2.1 mm de ancho, sus filamentos miden de 12–17 mm longitud, mientras que su estilo es de 24–37 mm de longitud. *Crusea hispida* var. *grandiflora* es un taxón que ha estado protegido por la legislación mexicana como especie sujeta a protección (Pr). Las poblaciones en campo pueden ser abundantes localmente aunque el taxón es poco común. *Lorea 4515* (FCME, IEB). *Lozada 3311* (FCME); *Matuda et al., 30382* (MEXU).

Crusea longiflora (Willd. ex Roem. & Schult.) W. R. Anderson

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, vegetación secundaria, ocasional en tular y popal, márgenes de ríos o márgenes inundados de áreas con fuentes de agua permanentes. Se le colecta desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud. **Distribución.** Desde México a Costa Rica y Puerto Rico. En México se ha colectado en Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece entre abril y noviembre, mientras que fructifica de julio a diciembre. Le han llamado yerbabuena y yerbanis en Jalisco, gordolobo, mej yokm y ne payi en Oaxaca y hierbabuenilla en Puebla. Respecto a los usos se considera medicinal, se usa contra la disentería y el dolor de muelas. Se reconoce como comestible, se cita que se “comen las bolas”. En Durango es considerado medicinal aunque no le dan nombre. *Crusea longiflora* (Roem. & Schult.) W.R. Anderson es afín morfológica y reproductivamente a *C. calocephala*, *C. hispida* y *C. wrightii*. Puede distinguirse por su hábito erecto, tallos teretes, hojas cortamente pecioladas, setas estipulares pilosas, flores abundantes. *Crusea longiflora* tiene además hojas de 1 a 50 mm de longitud; setas estipulares prominente de 0.5 a 5 mm de longitud; lóbulos de la corola reflejos; hipanto de 0.7 a 1.1 mm de longitud y lóbulos del carpóforo de 0.4 a 1 mm de longitud. *Crusea longiflora* tiene al menos seis sinónimos

diferentes, el más común *Crusea brachyphylla* Schltdl. & Cham. *Gonzales y Acevedo 1844* (CIIDIR); *Jasso 1649* (ENCB, IEB, MEXU); *Pérez Cáliz 244* (CIIDIR, IEB, MO, XAL).

Crusea setosa (M. Martens & Galeotti) Standl. & Steyerm.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque espinoso, vegetación secundaria, ocasional en manglar, márgenes de ríos, zonas inundadas o márgenes de áreas con fuentes de agua permanentes. Se le ha colectado desde los 50 m hasta los 2300 m de altitud. **Distribución.** Desde México hasta Nicaragua. En México se ha colectado en Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece de junio a febrero, mientras que fructifica entre agosto y febrero. En Nayarit recibe el nombre vernáculo de Yorrilla. *Crusea setosa* es una especie erecta con un grupo de setas estipulares fusionadas dendroides. Otro rasgo distintivo de ésta especie es la pubescencia que se encuentra por debajo de las brácteas de la inflorescencia. A pesar de este rasgo, es frecuente que al determinar material de *Crusea setosa* sea confundida con especies como *C. calocephala*, *C. hispida*, *C. psylliodes* e incluso con *C. wrightii*. *Crusea setosa* es peciolada con peciolo de 0–10 mm de longitud y tiene paleas de la inflorescencia de 1.8 a 5 mm de longitud. Se ha citado en la literatura como *Crusea cruciata* S. Watson, junto con otros cinco sinónimos menos frecuentes. *Campos 170* (FCME); *Lozada 1302* (FCME); *Maya 1999* (CHAPA, MEXU).

Crusea wrightii A.Gray

Crusea wrightii es una planta anual, erecta, con hojas sésiles o subsésiles, vaina estipular relativamente corta, con un tubo de la corola de 2 a 5 mm de longitud y con lóbulos de la corola de 1.1 a 2.6 mm de longitud. A ésta especie se le ha dividido en dos categorías infraespecíficas, como variedades y como subespecies por diferentes autores. Al consultar los herbarios se han encontrado algunos ejemplares de Jalisco con rasgos intermedios entre las variedades propuestas. Los caracteres inconsistentes con la descripción de esa categoría infraespecífica son: pubescencia del tallo, ancho de la lámina de la hoja, longitud del tubo y lóbulos de la corola. Se ha argumentado

que estas inconsistencias pueden tratarse de poblaciones sujetas a hibridación entre las variedades. *Crusea wrightii* es una especie que por su pubescencia, tallo tetrangulado, ocho brácteas de la inflorescencia, cabezuelas terminales y axilares y aspecto general de la corola, ha sido confundida con las especies de *Crusea hispida* y *C. calocephala*. Véase la identidad de aquellas especies.

***Crusea wrightii* A. Gray var. *wrightii*.**

Hábitat. En bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o márgenes inundados de áreas con agua permanente. Se le ha colectado desde los 410 m hasta los 2380 m de altitud. **Distribución.** Se ha colectado en México y Belice. En México en las entidades de Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece de julio a marzo y fructifica de septiembre a diciembre. A éste taxón le llaman *patax momol* (Tzotzil) en Chiapas y se ha documentado que tiene uso medicinal. *Crusea wrightii* var. *wrightii* se puede distinguir con base en la longitud del tubo de la corola de (3) 3.5 a 5.6 (6) mm, la longitud de los lóbulos de la corola de 1.1 a 2.5 y el ancho de 0.4 a 1 mm y los filamentos glabros de 1 a 2 (2.5) mm de longitud. *Laferrière* 631 (LL); *Orea* 578 (MEXU, XAL); *Rzedowski* 48841 (IEB).

Contribuciones florísticas: Adams, 2012; Anderson, 1972; Domínguez - Licona, 2005; Domínguez - Licona, *et al.*, 2015; Lorence y Taylor, 2012; Standley, 1930; Standley y Williams, 1975.

Galium* L.Aparinanthus* Fourr.*Aparine* Guettard*Aparinella* Fourr.*Aspera* Moench*Bataprine* Nieuwl.*Chlorostemma* (Lange) Fourr.*Eyselia* Rchb.*Galium* sect. *Relbunium* Endl.*Gallion* Pohl*Gallium* Mill.*Relbunium* (Endl.) Benth. & Hook. f.*Trichogalium* Fourr.

Hierbas perennes o rara vez anuales, terrestres, inermes; **tallos** cuadrangulares. **Hojas** en verticilos de (3) 4–8 (10), enteras o rara vez hasta denticuladas en los márgenes, sésiles a subsésiles, isofilas, sin domacios, 1-3-nervadas; estípulas aparentemente ausentes, en realidad foliáceas, frecuentemente confundiéndose con hojas verticiladas. **Flores** bisexuales y/o unisexuales, polígamas o dioicas, paniculadas a cimosas o las flores solitarias, terminales o axilares, pediceladas o sésiles y con involucre, homostilas, bracteadas; **cáliz** (3) 4 (5) lobulado; **corola** rotácea a campanulada o urceolada, blanca, amarillenta, verdosa, rosada a roja, glabra en el interior, glabra a puberulenta en el exterior, a veces con grupos de células glandulares hacia el ápice, los lóbulos (3) 4 (5), valvares, sin apéndices; **estambres** (3) 4 (5) exertos, anteras dorsifijas; **ovario** 2-locular, óvulos uno por lóculo, basales. **Frutos** esquizocarpos, dídimos o subglobosos, secos o carnosos, los mericarpos 2 o frecuentemente uno, por aborción, suborbiculares, lisos y glabros, tuberculados o densamente pelosos con tricomas rectos o uncinados; **semillas** elipsoidales, pegadas a la pared del fruto. *Galium* es un grupo variable tanto en forma, longitud ancho y textura de las hojas. La posición, estructura y cantidad de flores por inflorescencia son otra serie de caracteres que tradicionalmente se usan en la separación de subgéneros y especies. La cantidad de pubescencia y diversos aspectos del fruto son rasgos utilizados para determinar la identidad de las especies. Las estípulas foliáceas frecuentemente son confundidas con las “verdaderas” hojas, razón por la cual las hojas pueden parecer verticiladas. Las hojas son opuestas y en pares y

en ocasiones inconspicuas. Las hojas y sus estipulas foliáceas son sin duda el rasgo más distintivo de este género con respecto al resto de los géneros herbáceos de Rubiaceae.

Género con aproximadamente 300 a 400 especies de distribución cosmopolita, bien representada en las zonas templadas y frías de Eurasia y Norteamérica. Se le encuentra también en zonas templadas y frías de grandes elevaciones en regiones tropicales. En México hay cerca de 45 especies y aproximadamente 20 taxones en categorías infra-específicas.

Referencias: Dempster, 1973a; Dempster, 1973b; Dempster, 1973c; Dempster, 1976; Dempster, 1978; Dempster, 1980; Dempster, 1981; Dempster, 1990; Dempster, 1991; Dempster y Stebbins, 1968; Soza y Olmstead, 2010

1. Esquizocarpos esferoidales; lisos; negros en seco _____ *G. trifidum*
1. Esquizocarpos dídimos a subglobosos, papilosos, puberulentos, tuberculados -erizados, glabros; bisulcados; verdes a blancuzcos al madurar
2. Hierba con tallos extendidos postrados o procumbentes; hojas de 4 a 15 mm de longitud; sin peciolos; inflorescencias de 3 a 11 mm de longitud; pedúnculos de 2 a 10 mm; flores con un involucre de 4 brácteas, brácteas de 1 a 6 mm de longitud; hipanto de 0.4 a 0.5 mm de longitud; tubo de la corola de 0.2 a 0.3 mm de longitud _____ *G. microphyllum*
2. Hierba diminutas; hojas de 1 a 2.5 mm de longitud; peciolos de hasta 0.3 mm de longitud; inflorescencias de 1 a 2 mm de longitud; pedúnculos de 0.5 a 0.8 mm; flores con un involucre de 2 brácteas, brácteas de 0.3 a 0.6 mm de longitud; hipanto de 0.2 a 0.3 mm de longitud; tubo de la corola de 0.1 mm de longitud _____ *G. sphagnophilum*

Galium microphyllum A. Gray

Hábitat. En bosque de galería, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o márgenes inundadas en áreas con agua permanente. Se ha colectado desde los 600 m hasta 2800 m de altitud. **Distribución.** Desde el sur de Estados Unidos (Arizona, Texas) hasta Guatemala. En México se ha colectado en Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica entre los meses de marzo y diciembre. *Galium microphyllum* es una especie glabra o glabrescente con flores y frutos sésiles,

los márgenes de las hojas se encuentran engrosados. Los esquizocarpos son verdes o blanquecinos con indumento variable que van desde papiloso puberulento a diminutamente tuberculado – erizado. Ha sido reportada en la bibliografía con siete nombres que ahora son sus sinónimos entre ellos están *Galium repens* Sessé & Moc., *Rubia laevigata* DC. y *Relbunium laevigatum* (DC.) Hemsl. Ventura y López 6157 (MEXU).

Galium sphagnophilum (Greenm.) Dempster

Hábitat. En bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o márgenes inundados de áreas con fuentes de agua permanentes. Se ha colectado desde 1600 m hasta 3800 m de altitud. **Distribución.** México y Guatemala. En México se le ha colectado en Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante de hábito decumbente. Se han propuesto dos variedades basándose en las diferencias de la ornamentación de los frutos. En la variedad típica *Galium sphagnophilum* var. *sphagnophilum* los frutos son lisos y en *Galium sphagnophilum* var. *mazocarpum* (Greenm.) Dempster los frutos son tuberculados. Sin embargo aquí se considera que es parte de la variabilidad de las poblaciones de la especie. Es por ello que no merece dársele un reconocimiento adicional. *Galium sphagnophilum* es una planta diminuta de hasta 10 centímetros de alto similar a los musgos con hojas de 1 a 2.5 mm de largo. Tiene cuatro hojas por nodo. Los esquizocarpos son glabros o tuberculados y tienen pedicelos muy cortos. Existen pocos ejemplares de este taxón en los herbarios, algunos de ellos han sido confundidos con *Galium uncinulatum* DC., especie mucho más común y ampliamente distribuida. Los esquizocarpos de *Galium uncinulatum* tienen tricomas curvados o uncinados que contrastan con los glabros a tuberculados de *G. sphagnophilum*. Ha sido citada como *Galium sphagnophilum* var. *mazocarpum* (Greenm.) Dempster, *Relbunium mazocarpum* Greenm. y *Relbunium sphagnophilum* Greenm. Ledesma 1708 (MEXU); Rzedowski 46514 (MEXU).

Galium trifidum L.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería y vegetación secundaria, ocasional en tular, márgenes de ríos, márgenes inundados de áreas con agua permanente y en vegetación secundaria inundada. Se ha colectado en México desde 1600 m hasta 2300 m de altitud. **Distribución.** En Alaska, Canadá y oeste de Estados Unidos a México. También se le conoce en el norte de Eurasia y en los

Alpes. En México se ha colectado en Baja California, Estado de México, Hidalgo, Michoacán y Puebla. **Otras observaciones.** Planta tolerante de hábito decumbente que florece y fructifica entre diciembre y marzo. *Galium trifidum* es una especie con frutos secos, con cuatro hojas lineares por nódulo, con grupos de 2 a 3 flores erectas y generalmente glabrescentes. La especie ampliamente distribuida *Galium mexicanum* Kunth es cercana a *G. trifidum*. *Galium trifidum* cuenta con tres raramente dos flores por inflorescencia, mericarpos lisos. Los lóbulos del cáliz son tres. Las hojas tienen el ápice redondeado. *Galium mexicanum* tiene inflorescencias cimosas a paniculiformes con 7 a numerosas flores, mericarpos antrorso –curvados y en ocasiones uncinados. Y las hojas con el ápice apiculado. *Carmona 295* (MEXU); *Contreras 5855* (MEXU); *Novelo 3993* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Frère Marie-Victorin, *et al.*, 2002; Wiegand, 1897

***Oldenlandia* L.**

Dyctiospora Reinwardt ex Korthals

Eionitis Bremek.

Gerontogea Cham. & Schltldl.

Gonothea Blume ex DC.

Gonothea Raf.

Karamyschewia Fisch. & C.A. Mey.

Mitratheca K. Schum.

Stelmotis Raf.

Thecagonum Babu

Theyodis A. Rich.

Hierbas anuales o perennes, terrestres; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sin domacios, nervadura menor no lineolada; estípulas interpeciolares y frecuentemente unidas a los pecíolos, triangulares, enteras a 2-lobadas, pectinadas o setosas con 2 a 4 lobos o cerdas, erguidas, persistentes o caducas, valvares o aparentemente abiertas. **Flores** bisexuales, pediceladas, distilas u homostilas, cimosas o con frecuencia las flores solitarias o fasciculadas, axilares o algunas veces terminales, con brácteas reducidas; **cáliz** 4 lobulado; **corola** rotácea, tubular, o hipocraterimorfa, blan-

ca a rosada, 4 lobulada, lóbulos valvados; **estambres** 4, las anteras dorsifijas, algunas veces sésiles, incluidas o exertas; **ovario** 2 locular, óvulos pocos a numerosos en cada lóculo, axilares. **Frutos** capsulares, dehiscencia loculicida, en la parte apical y a veces después septicidas, generalmente subglobosas, pardas, verdes o amarillas, papiráceas; **semillas** numerosas, angulosas. *Oldenlandia* se considera que es un género africano y la diversidad que ha sido descrita en el neotrópico poco a poco ha sido transferida a otros géneros como *Houstonia* L., *Mexotis*, *Oldenlandiopsis* Terrell et W.H. Lewis. Existen autores que consideran que es un sinónimo de *Hedyotis* L. La delimitación genérica de *Oldenlandia* es inestable. Se requieren estudios en éste género y el resto con los que se encuentra involucrados. *Oldenlandia* es un género de hierbas pequeñas anuales o perennes. Es un grupo con corolas funelformes a salveformes, pequeñas, usualmente menores a 8 mm de longitud, con capsulas más o menos subglobosas, semillas diminutas (de 0.2 a 0.4 mm de longitud) y numerosas (usualmente entre 50–150 semillas por cápsula).

Oldenlandia es un género paleotropical introducido y naturalizado en América. El género se estima que tiene alrededor de 100 especies. En México se consideran que hay 7 especies, algunas de ellas con taxones a nivel infraespecífico.

Referencias: Church, 2003; Greenman, 1897; Karuppusamy y Ravichandran, 2014; Lewis, 1968; Nesom y Vorobik, 1988; Standley, 1918; Terrell, 1979; Terrell, 1990; Terrell, 1991; Terrell, 1999; Wikström, *et al.*, 2013.

1. Estípulas anchamente triangulares; flores en cimas con 2 a 4 flores o en ocasiones flores solitarias; hipanto de cerca de 0.5 mm de longitud _____ *O. corymbosa*
1. Estípulas truncadas a ampliamente redondeadas; flores solitarias; hipanto de cerca de 1 a 1.2 mm de longitud _____ *O. lancifolia*

***Oldenlandia corymbosa* L.**

Hábitat. En bosque de galería, bosque espinoso y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos, márgenes inundados de áreas con agua permanente y en vegetación secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta 300 m de altitud.

Distribución. Es nativa de África, naturalizada en América tropical y subtropical. Frecuente en Asia y en las Islas del Pacífico. En México se ha colectado en Tabasco. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica casi durante todo

el año. *Oldenlandia corymbosa* ha sido confundida con *Oldenlandia lancifolia* (Schumach.) DC. La identidad de estas especies es discutida bajo *Oldenlandia lancifolia*. Ha sido citada en la literatura con al menos siete nombres, el más frecuentemente es *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. *Cabrera 15069* (MEXU); *Cowan 2526* (MEXU).

Oldenlandia lancifolia (Schumach.) DC.

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, y secundaria (pastizal inducido), ocasional en zonas pantanosas, márgenes de ríos, márgenes inundados en áreas con agua permanente y en vegetación secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta 170 m de altitud. **Distribución.** Es nativa de África y se ha naturalizado en toda América tropical y subtropical y en Asia. En México se ha colectado en Campeche, Chiapas, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica de octubre a marzo. *Oldenlandia lancifolia* es confundida con frecuencia con *O. corymbosa*. *Oldenlandia lancifolia* tiene hojas elípticas a lineares, nervaduras secundarias conspicuas con 3 a 5 pares. Se trata de plantas más o menos erguidas con flores solitarias y cápsulas de 2 a 3 mm de diámetro. *Oldenlandia corymbosa* tiene hojas ovadas, con nervaduras secundarias no evidentes. Son plantas erectas, procumbentes o decumbentes con flores en cimas con 2 a 4 flores por inflorescencia y cápsulas de 1.5 a 2 mm. Algunos ejemplares de *Oldenlandia lancifolia* han sido citados como pertenecientes a *Oldenlandia herbácea* (L.) Roxb., especie africana similar que no se ha registrado en América. Ha sido citada como *Hedyotis lancifolia* Schumach. Aunque hay por lo menos otros tres sinónimos asociados a esta especie. *Cabrera 15069* (MEXU); *Novelo 1730* (MEXU); *Ortiz 171* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Borhidi, 2006; Dwyer, 1980b; Lorence y Taylor, 2012; Taylor, 2001; Terrell, 1990; Terrell, 1991.

***Richardia* L.**

Richardsonia Kunth

Hierbas anuales o perennes, inermes, terrestres, con raíz central; **tallos** decumbentes o con menor frecuencia erectos. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sin domacios, nervadura menor no lineolada; estípulas interpeciolares y unidas con los pecíolos, truncadas,

erguidas, persistentes, setosas, aparentemente valvares. **Flores** bisexuales, homostilas, en cabezuelas pedunculadas, involucradas, terminales sobre el tallo principal o ramitas laterales cortas, bracteadas; **cáliz** (4-) 6 (-8)-lobulado; **corola** infundibuliforme, blanca a rosada, (4-) 6 (-8), patentes, valvares, sin apéndices; **estambres** (4-) 6 (-8), las anteras subsésiles en la garganta corolina o exertas sobre filamentos más largos; **ovario** (2) 3-4-locular, los óvulos 1 por lóculo, axilares. **Frutos** esquizocárpicos, con (2) 3-4 cocos, secos, el limbo calicino caduco como una unidad, los cocos (i.e., mericarpos) dorsalmente rugosos, papilosos o setosos; **semillas** elipsoidales. *Richardia* se distingue por tener frutos secos de dehiscencia longitudinal, 3 mericarpos que se separan de un eje (en ocasiones ausente) y la separación del cáliz como una entidad independiente. Además los mericarpos cuentan comúnmente con una ornamentación prominente en la cara adaxial que va de papilas a espinas, mientras que por la cara abaxial se observa un surco. *Richardia* está relacionado con géneros como *Crusea* y *Diodia*. *Crusea* tiene dos semillas por fruto y un carpóforo persistente, mientras que *Diodia* tiene el cáliz persistente, el fruto se divide en dos mericarpos que son indehiscentes o sólo parcialmente indehiscentes (en el caso de *Richardia*, tiene 3 o en raras ocasiones 5-6, con el cáliz persistente el cual se separa como una unidad independiente). En la revisión del género lo subdividen en dos secciones, ambas con representantes en México. La primera de ellas es la sección *Richardia* constituida por 4 especies todas ellas americanas. La sección *Astherophyton* (K. Shum.) está constituida por 7 especies todas americanas, una de ellas introducida en Australia.

El género incluye a 16 especies en América Tropical. Tres de ellas son consideradas como malezas y han sido introducidas en diversos sitios de África, Asia, Australia y en el Pacífico. Las dos especies de malezas comunes son bastante similares y se distinguen sólo por la forma de los mericarpos maduros. En México se estima que hay aproximadamente cuatro especies.

Referencias: Domínguez - Licona, 2005; Lewis y Royce, 1974; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001

***Richardia scabra* L.**

Hábitat. En bosque de galería, vegetación acuática y subacuática, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosque de *Pinus*, bosque de

Quercus, bosque de *Quercus-Pinus* y secundaria, ocasional en manglares y márgenes de ríos, áreas inundadas con fuentes de agua permanentes y en vegetación secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta 2500 m de altitud. **Distribución.** Desde el sur de Estados Unidos, hasta Brasil y las Antillas. Naturalizada en África y Asia. En México se ha colectado en Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica de marzo a diciembre. *Richardia scabra* es denominada ipecuana blanca en Oaxaca, kashlan chehek wamal (tzeltal) en Chiapas y tabaquillo en Tabasco. Ha sido confundida por compartir una parte de su distribución con *Richardia tricocca* (Torrey y Gray) Standl. Esta especie es comúnmente tetrámera, con (2) 4 mericarpos, con la cara abaxial de glabra hasta escábrida, sin papilas y la cara adaxial con una pequeña muesca. *Richardia scabra* es comúnmente hexámera, tiene 3 mericarpos, su superficie ventral tiene papilas y un surco ancho hacia la parte media y la superficie dorsal es densamente papilosa. Una especie que se confunde a menudo con *Richardia scabra* es *R. brasilensis* Gomes. *Richardia brasilensis* se caracteriza por tener capítulos con más de 20 flores, mericarpos de 2.5–3 (-4) mm de longitud y en la cara adaxial de ésta estructura una quilla. *Richardia scabra* tienen capítulos de hasta más de 20 flores, mericarpos de 1.9–2.3 mm de longitud y la cara adaxial de los mericarpos densamente papilosa y sin quilla. *Elorsa* 3950 (MEXU); *Lot* 1517 (MEXU); *Ramos* 2620 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Borhidi, 2006; Domínguez - Licona, 2005; Lewis y Royce, 1974; Lorence y Ibarra - Manriquez, 1990; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001; Wiggins, 1993.

Spermacoce L.

Arbulocarpus Tennant

Chaenocarpus Neck. ex A. Juss.

Dasycephala (DC.) Benth. & Hook. f.

Dichrospermum Bremek.

Hypodematium A. Rich.

Jurgensia Raf.

Octodon Thonn.

Paragophyton K. Schum.

Pterostephus C. Presl

Spermacoceodes Kuntze

Arbustos, sufrútices o hierbas perennes o anuales, inermes, terrestres; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sésiles o subsésiles a cortamente pecioladas, sin domacios; nervadura menor no lineolada; estípulas interpeciolares y unidas con los pecíolos, erguidas, persistentes, aparentemente valvares, la vaina triangular a truncada, membranáceas, con varias cerdas frecuentemente glandulares en el ápice. **Flores** bisexuales, sésiles o subsésiles, monomórficas, terminales, pseudoaxilares, y/o axilares, sésiles, capitadas, bracteadas, las brácteas con frecuencia en forma de estípulas reducidas con varias cerdas dando apariencia de brácteas filamentosas; **cáliz** 2 (3) 4-lobulado; **corola** infundibuliforme o hipocraterimorfa, blanca, rosada, purpúrea o azul pálido, los lobulos 4, valvares, sin apéndices; **estambres** 4, las anteras dorsifijas, exertas o incluidas; **ovario** 2 locular, los óvulos 1 por lóculo, axilares. **Frutos** en cápsulas con dehiscencia septicida, las valvas después loculicidas, algunas veces con 1 valva o coco indehiscente, secos, por lo general brevemente estipitados; **semillas** elipsoidales, lisas a foveoladas o estriadas. La taxonomía de este género y de otros de la tribu Spermacoceae, ha sido sujeta a múltiples cambios. Debido a esos cambios nomenclaturales no existe un consenso sobre cómo están delimitados los géneros en la tribu Spermacoceae. Léase el género *Borreria* en este mismo tratamiento. Por años se ha insistido en la inclusión de *Borreria*, *Diodia*, *Diodella* Small, *Galianthe*, *Hemidiodia*, *Spermacoceodes* Kuntze en *Spermacoce*. Y en ese mismo lapso se han realizado contribuciones al conocimiento de esos y otros géneros justificando su separación o instando a no hacer cambios hasta encontrar evidencias que sean conclusivas. En este sentido aquí preferimos reconocer a *Borreria* y a *Spermacoce sensu stricto* como entidades separadas. El género

Spermacoce s. str. ha sido caracterizado por las flores pequeñas dispuestas en glomérulos. Tienen además el cáliz 2 o 4 lobulado y la base de los lóbulos de la corola son pilosos en la cara interna. Los estambres están fijos cerca de la base del tubo o entre los senos interlobulares. Los estilos son cortos y tienen estigmas subcapitados-bilobados. Los frutos son secos e indehiscentes o con dehiscencia septicida en solo un carpelo y las semillas tienen un estrofiolo.

Género con entre 30 -150 especies distribuidas en el neotrópico. En México se estima que hay entre 5 a 20 especies.

Referencias: Bacigalupo, *et al.*, 2010; Borhidi, 2006; Cabral, *et al.*, 2010; Delprete, 2007; Dwyer, 1980b; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001

1. Lóbulos calicinos 2; tallos pilosos a hispidulosos con tricomas de 1 a 2 mm de longitud _____
S. tetraquetra
1. Lóbulos calicinos 4; tallos glabros a hirsutulos con tricomas menores a 1 mm de longitud
 2. Flores con el hipanto púberulo de cerca de 0.5 mm de largo; frutos con valvas evidentemente desiguales _____
S. confusa
 2. Flores con el hipanto glabro de cerca de 1 mm de largo; frutos con valvas subiguales _____
S. tenuior

Spermacoce confusa Rendle

Hábitat. En bosque de galería, vegetación acuática y subacuática, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, vegetación secundaria, ocasional en zonas pantanosas, márgenes de ríos, márgenes inundados de áreas con agua permanente y en vegetación primaria o secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1900 m de altitud. **Distribución.** Desde Estados Unidos hasta Argentina y las Antillas. En México se ha colectado en Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece entre los meses de mayo a diciembre y fructifica entre mayo y febrero. Esta especie ha sido confundida por varios autores con *Spermacoce tenuior* L. *Spermacoce confusa* tiene frutos subglobosos a elipsoidales, redondeados en el ápice, con las valvas desiguales, densamente hispidos a cortamente

pilosos en una valva del fruto y glabra a esparcidamente la otra. *Spermacoce tenuoir* L. cuenta con frutos obcónicos a oblanceolados, truncados en el ápice, con las valvas subiguales y glabros a cortamente pilosos en ambas valvas. Esta especie ha sido citada en la literatura bajo el nombre de *Spermacoce confusa* Rendle ex Gillis. *Breedlove* 52340 (MEXU); *Hernández* 244 (MEXU); *Vega* 1260 (MEXU).

***Spermacoce tenuior* L.**

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, vegetación secundaria, frecuente en zonas pantanosas, márgenes de ríos y canales, márgenes inundados de áreas con agua permanente y en vegetación primaria o secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1500 m de altitud. **Distribución.** Desde Estados Unidos hasta Argentina y las Antillas. Adventicia en diversas regiones de Asia y África. En México se ha colectado en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Planta subacuática que florece y fructifica entre los meses de enero a agosto. Los nombres comunes que se le dan a esta especie son golondrina silvestre en Sinaloa, ta'ulmil (maya) y xta-ulmil (maya) en Yucatán. Dada su amplia distribución esta especie frecuentemente ha sido confundida o asignada de manera errónea a ejemplares de otras especies. Durante mucho tiempo *Spermacoce tenuior* se ha confundido con *S. confusa*. La identidad de estas especies es discutida bajo *Spermacoce confusa*. Esta especie ha sido citada en la literatura por lo menos con nueve sinónimos. De estos sinónimos los más comunes son *Borreria laevis* (Lam.) Griseb., *Spermacoce laevis* Lam. y *Spermacoce riparia* Cham. & Schltdl. *Gutiérrez* 5973 (MEXU); *Novelo* 3395 (MEXU); *Zamudio* 937 (MEXU).

***Spermacoce tetraquetra* A. Rich.**

Hábitat. En bosque de galería, tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque espinoso, vegetación secundaria, ocasional en zonas pantanosas, márgenes de ríos y canales y en vegetación primaria o secundaria inundada. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 1800 m de altitud. **Distribución.** Desde Estados Unidos hasta Nicaragua y las Antillas. En México se ha colectado en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero,

Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece en los meses de septiembre a noviembre y fructifica entre octubre y noviembre. Se le conoce en Yucatán como poc-xum y se le atribuyen propiedades medicinales. Esta especie en ocasiones ha sido confundida con *Spermacoce confusa* y con *S. tenuoir*. *Spermacoce tetraquetra* es una hierba no muy frecuente con tallos y hojas uniformemente hispídas con tricomas de hasta 1.5 (2) mm, solitarios o agrupados y aciculares. Las cápsulas son hispídas con tricomas cortos y largos. *Spermacoce confusa* y *S. tenuoir* son especies con tallos y hojas escasamente hirsutas o glabras. Sus cápsulas son setosas, hirsutas o glabras. *Martínez 28708* (MEXU); *Martínez 28586* (MEXU); *Ventura 9099* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Borhidi, 2006; Dwyer, 1980b; Lorence y Taylor, 2012; Novelo Retana, 2008; Standley, 1930; Standley y Williams, 1975; Taylor, 2001.

Adenda²

Diodia L.

Diodella Small

Hemidiodia K. Schum.

Arbustos, sufrútices, hierbas anuales o perennes, tolerantes; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas, a veces con un grupo de hojas supernumerarias de las yemas axilares, isofilas, enteras, sésiles a cortamente pecioladas, sin domacios; estípulas interpeciolares y unidas con los pecíolos, truncadas, erguidas, persistentes, la vaina triangular a truncada, frecuentemente membranácea, con varias cerdas a veces glandulares en el ápice. **Inflorescencias** axilares sobre ramas generalmente primarias, sésiles, capitadas o subcapitadas, ebracteadas o con brácteas reducidas. **Flores** sésiles o subsésiles, homostilas o distilas, bisexuales; **cáliz** 2 ó 4-lobado, lobos iguales, subiguales o desiguales; **corola** aparentemente inodora, infundibuliforme o hipocraterimorfa, blanca a rosada o alguna combinación de ellos, lobos 4, valvares, sin apéndices; **estambres**

² Se incluyen cinco géneros con especies de plantas tolerantes que pueden ocupar los ambientes subacuáticos, particularmente como elementos de la vegetación en galería. Se consideró importante adicionar este apartado en la familia Rubiaceae, por constituir información inédita en el conocimiento de las plantas acuáticas.

4, anteras dorsifijas, exertas o incluidas; estigmas 2, capitados o cortamente lineares, **ovario** 2-locular, los óvulos 1 por lóculo, axilares. **Frutos** esquizocarpos dicocos, secos, limbo calicino persistente, mericarpos indehiscentes; **semillas** elipsoidales con un surco en la cara ventral. *Diodia* pertenece al grupo pantropical y complicado de Spermaceae. Este género es similar a *Borreria*, *Crusea*, *Mitracarpus*, *Richardia* y *Spermaceae*, los cuales se distinguen por el tipo de dehiscencia de los frutos. La circunscripción de *Diodia* estuvo basada en la especie tipo *Diodia virginiana* y al incluirse más especies los caracteres incorporados fueron inconsistentes, lo que derivó en un género difícil de entender. Con el tiempo, la circunscripción de *Diodia* se modificó y llegó un momento en el que se incluyó como un sinónimo de *Borreria*, para finalmente ser un sinónimo de *Spermaceae*. Posteriormente se “resucitó” y las especies que se incluyeron en el género fueron separadas para conformar nuevos géneros (*Galianthe* Griseb. y *Diodella* Small) o bien nuevas secciones de géneros ya constituidos (*Borreria* subgénero *Dasycephala* o el “grupo *Diodella*” aun dentro *Diodia sensu lato*). Todos esos cambios se han basado en caracteres morfológicos, carpológicos, palinológicos y moleculares. Estas clasificaciones aún son inestables.

Diodia es un género complejo que habita en América tropical y subtropical, África tropical y es adventicia en Asia. Se considera que su diversidad es de aproximadamente 30 especies. En México se estima que hay menos de diez especies. Pero sin estudios que se realicen en éste y géneros afines, aún es difícil de estimar la diversidad.

Referencias: Bacigalupo, *et al.*, 2010; Bacigalupo y Cabral, 1999a; Bacigalupo y Cabral, 1999b; Bacigalupo y Cabral, 1999c; Bacigalupo y Cabral, 2006; Cabral y Bacigalupo, 2000; Cabral, *et al.*, 2006; Lorence y Taylor, 2012; Mari, *et al.*, 2004; Taylor, 2001

Diodia virginiana L.

Hábitat. En bosque de galería y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos o en áreas inundadas. Se tienen registros de su presencia desde el nivel del mar hasta los 10 (-23) m de altitud. **Distribución.** Desde el Sureste de Estados Unidos hasta Nicaragua, se le ha citado en Cuba y se sabe que es adventicia en el sureste de Asia. En México se ha colectado en Yucatán. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica en marzo. *Diodia virginiana* tiene hojas no aristadas en el ápice, 2 lobos calicinos, estigmas de cerca de 2.5 mm, lineares. Los frutos son elipsoidales

de cerca de 7 mm de longitud, lateralmente aplanados, con varias costillas longitudinales y los cocos no se separan. *Diodia virginiana*, junto con *D. apiculata* (Willd.) K. Schum. y *D. teres* Walter son las especies más frecuentemente colectadas del género. *Diodia teres* tiene lóbulos calicinos iguales o subiguales, los cocos no tienen costillas y apicalmente tienen tricomas hispídos rígidos. *Diodia apiculata* tiene los lóbulos del cáliz desiguales, los cocos tienen tres costillas verticales cada uno y se encuentran en el dorso, son más o menos prominentes y glabrescentes o esparcidamente hispídulosos. Existe una amplia variación morfológica en las poblaciones de *Diodia virginiana* que se han documentado por medio de nuevas descripciones de subespecies, variedades y formas. Tal variación se observa en el indumento de tallos y hojas y en la forma y el ancho de las hojas. Una revisión completa del material de ésta y otras especies del género, indicará cuales deben mantenerse. Se ha citado en la literatura como *Diodia virginica* L. y *Diodia virginiana* var. *linaei* Torrey & A. Gray. *Cornejo 2597* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Bacigalupo, *et al.*, 2010; Bacigalupo y Cabral, 1999a; Bacigalupo y Cabral, 1999b; Bacigalupo y Cabral, 1999c; Bacigalupo y Cabral, 2006; Borhidi, 2006; Cabral y Bacigalupo, 2000; Cabral, *et al.*, 2006; Lorence y Taylor, 2012; Mari, *et al.*, 2004; Taylor, 2001

Dentella J.R. Forst. et G. Forst.

Hierbas perennes, tolerantes; **tallos** decumbentes. **Hojas** opuestas, a veces agrupadas en ramitas laterales, isofilas, enteras, sin domacios; estípulas interpeciolares y frecuentemente unidas a los pecíolos, triangulares a obtusas, enteras, erguidas, persistentes, valvares o aparentemente abiertas. **Inflorescencias** terminales, luego pseudoaxilares, flores solitarias, sin brácteas. **Flores** subsésiles, aparentemente homostilas, bisexuales; **cáliz** 5-lobado, lobos generalmente iguales; **corola** aparentemente inodora en un tubo infundibuliforme, blanca a rosada o alguna combinación de ellos, lobos 5, valvares, sin apéndices; **estambres** 5, anteras basifijas, incluidas; estigmas 2, lineares, **ovario** 2 locular, óvulos dos a numerosos por lóculo. **Frutos** capsulares, indehiscentes, generalmente subglobosas a elipsoidales, papiráceas, el cáliz persistente; **semillas** angulosas a subglobosas. La única especie naturalizada en México es *Dentella repens*. *Dentella* es un género que tiene un centro de diversificación en el norte, centro y este de Australia. *Dentella* tiene frutos secos indehiscentes, los ovarios y frutos son pubescentes. *Dentella* es afín a *Mane-*

ttia Mutis ex L. y *Mexotis* Terrell & H. Rob. *Manettia* es de hábito escandente mientras que *Mexotis* es de hábito herbáceo al igual que *Dentella*, con la diferencia de que *Mexotis* pueden ser hierbas o subarbustos erectos y no decumbentes como *Dentella*.

Dentella es un género que habita en Australia y sureste de Asia. Se considera que cuenta con una diversidad de 10 especies.

Referencias: Airy-Shaw, 1932; Airy-Shaw, 1934; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975.

Dentella repens (L.) J.R. Forst. et G. Forst.

Hábitat. Bosque de galería, vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos y canales. Desde el nivel del mar hasta 10 (-30) m de altitud. **Distribución.** Naturalizada en México es nativa de Australia y sureste de Asia. En México se le ha colectado en Colima, Jalisco, Guerrero, Sinaloa y Quintana Roo. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica de abril a septiembre. *Dentella repens* es una hierba con ovarios y frutos densamente cubiertos por tricomas plicados. Dado su hábito herbáceo y flores blancas es frecuente que se confunda con *Borreria*, *Crusea*, *Diodia*, *Richardia* o *Spermacoce*. *Dentella* es un género con cápsulas indehiscentes y lóbulos del cáliz tridentados. Cuenta con una amplia variabilidad fenotípica, lo que se ha tratado de reflejar describiendo variedades basadas en diferencias en el largo de las hojas, peciolo, pedicelo y corola. Sin embargo, estas medidas parecen reflejar extremos de una misma población por lo que subsecuentemente aquellas variedades se han incorporado como sinónimos. Esta especie tiene al menos siete sinónimos, el más frecuente es *Oldenlandia repens* L. *Ayala* 264 (MEXU, MEXU en Chamela); *Díaz* 55 (FCME, MEXU); *Vega* 1857 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Airy-Shaw, 1932; Airy-Shaw, 1934; Lorence y Taylor, 2012

Didymaea Hook. f.

Hierbas perennes, tolerantes; **tallos** procumbentes o enredaderas. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sin domacios; estípulas interpecioloares, enteras o corta a profundamente 2-lobadas a geminadas, anchamente triangulares a subuladas, a veces glan-

dulares, recurvadas, persistentes. **Inflorescencias** axilares o terminales, en dicasios o monocasios foliosos o a veces reducidas a una flor solitaria. **Flores** pediceladas, homostilas, bisexuales; **cáliz** reducido o ausente; **corola** rotácea, campanulada o urceolada, aparentemente inodora, verdosa, blanquecina, amarillenta, parda o verde-rojiza, lobos 4, valvares, sin apéndices; **estambres** 4, anteras dorsifijas, incluidas; estigmas 2, oblongos, **ovario** 2 locular, óvulos uno por lóculo, axilares. **Frutos** drupas, carnosas, dídimas o globosas, azul-negras a morado-negras; **semillas** 2 pirenos o a veces 1 por aborción, 1-loculares. El género *Didymaea* se caracteriza por sus tallos procumbentes o trepadoras, hojas opuestas con láminas ovadas, oblongo – ovadas, lanceoladas, elípticas o raramente lineares, estipulas interpeciolares ligera a profundamente bilobadas o geminadas, inflorescencias axilares con flores diminutas, bisexuales y homostilas con cáliz reducido o ausente, con corolas blancas a purpuras con tubos cortos 4-lobulados, 4 estambres y con anteras dorsifijas, ovarios biloculares con un ovulo axilar por lóculo y frutos dídimos y profundamente bisulcados o en ocasiones subglobosos, negros. Rasgos como longitud del tallo, hábito, tricomas, textura de hojas, número de nervaduras secundarias, tipo de inflorescencia, número de flores, longitud de lóbulos de la corola y longitud del tubo de la corola han sido usados para diferenciar las especies. *Didymaea* es un género que no cuenta con una revisión, existen problemas en la delimitación a nivel de especies y taxones infraespecíficos.

Didymaea es un género que habita de México a Panamá. Se han descrito 12 especies en este género aunque probablemente son menos.

Referencias: Borhidi, 2006; Lorence, 2009; Lorence y Taylor, 2012; Pacheco Trejo, *et al.*, 2009.

Didymaea mexicana Hook. f.

Hábitat. Bosque de galería, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus* – *Quercus*, bosque mesófilo de montaña y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos y áreas inundadas cerca de los márgenes. Desde 1664 hasta 3085 m de altitud. **Distribución.** De México a Panamá. En México se le ha colectado en Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece de julio a enero y fructifica de septiembre a enero. *Didymaea mexicana* es una

hierba de uso forrajero que denominan Xitz'ajna tr'eje (Mazahua) en Michoacán. En estudios realizados se detectó que se ha aplicado de manera errónea el nombre de *Didymaea alsinoides* (Schltdl. & Cham.) Standl. Este se ha usado incorrectamente a una especie común y de amplio rango de distribución cuya identidad correcta es *D. mexicana*. *Didymaea alsinoides* habita en México en Puebla, Querétaro y Veracruz. Esta especie tiene estipulas enteras hasta cortamente bífidas (divididas hasta menos de la mitad de la estructura). Además tiene frutos globosos (no didímos). *Didymaea mexicana* tiene una amplia distribución que va desde México hasta Panamá. Planta con estipulas profundamente bífidas, divididas a más de la mitad de la estructura, llegando hasta la base. Los frutos son didímos y profundamente bisulcados (en raras ocasiones solo se desarrolla una semilla y el fruto entonces de apariencia subglobosa). Esta especie tiene al menos ocho sinónimos, algunos de ellos son *Didymaea alsinoides* var. *australis* Standl., *Didymaea australis* (Standl.) L.O. Williams y *Didymaea crassifolia* Borhidi. *Jacob Salinas 1365* (MEXU); *Trujillo Olazo 1113* (MEXU); *Trujillo Olazo 1466* (MEXU).

Contribuciones florísticas: Lorence, 2009; Lorence y Taylor, 2012; Pacheco Trejo, *et al.*, 2009; Standley y Williams, 1975.

Mitracarpus Zucc.

Mitracarpum auct. *Mitracarpus* Zucc. ex Schult. & Schult.

Hierbas o sufrútices, tolerantes; **tallos** erectos o decumbentes. **Hojas** opuestas, con las yemas axilares produciendo grupos de hojas en las axilas (i.e., hojas supernumerarias), isofilas, enteras, sin domacios; truncadas, erguidas, persistentes, setosas, aparentemente valvares. **Inflorescencias** en cabezuelas terminales y grupos axilares, bracteadas. **Flores** sésiles, monomórficas, bisexuales; **cáliz** 4-lobado, los lobos desiguales con 2 largos (los laterales) y 2 cortos (los anteriores/posteriores), caducos en el fruto junto con la parte superior de la cápsula; **corola** aparentemente inodora en un tubo hipocrateriforma -infundibuliforme, blanca, lobos 4, patentes, valvares, sin apéndices; **estambres** 4, anteras exertas; estigmas 2-ramificados; **ovario** 2 locular, los óvulos 1 por lóculo, axilares. **Frutos** capsulares, circuncísiles, secos; generalmente elipsoidales a oblatas, subglobosas, membranáceas, el cáliz persistente; **semillas** elipsoidales a oblatas, con una cicatriz en la cara adaxial en forma de "X". *Mitracarpus* puede reconocerse con relativa facilidad al interior de la tribu Spermacoceae debido a su fruto seco, de

dehiscencia circuncísil y por poseer una cicatriz en la cara adaxial de las semillas en forma de "X". La dehiscencia transversal implica que existe la parte apical entera es caediza y la mitad basal es persistente. Sus flores tienen corolas hipocrateriformas y estilo bifido. *Borreria*, *Crusea*, *Richardia* y *Tessiera* tienen frutos esquizocápicos con dehiscencia longitudinal o indehiscentes.

Mitracarpus es un género que habita desde el sur de Estados Unidos a Brasil; *Mitracarpus hirtus* (L.) DC. ha sido introducida a África y a las islas del Pacífico. Se considera que cuenta con una diversidad de entre 30 a 50 especies.

Referencias: Bacigalupo y Cabral, 2005; Borhidi y Lozada, 2007; Domínguez - Licona, 2005; Lorence y Taylor, 2012; Standley y Williams, 1975.

***Mitracarpus hirtus* (L.) DC.**

Hábitat. En vegetación acuática y subacuática, bosque de galería, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus - Pinus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque espinoso, vegetación secundaria, ocasional en popal, márgenes de ríos y zonas inundadas. Desde el nivel del mar hasta 1800 m de altitud. **Distribución.** Desde el sur de Estados Unidos a Brasil y las Antillas. Naturalizada ampliamente en África y Asia. En México se le ha colectado en Baja California, Baja California Sur, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica de junio a diciembre. *Mitracarpus hirtus* es una hierba a la que se le ha catalogado como maleza. Dado su hábito herbáceo y flores blancas es frecuente que se confunda con especies de los géneros *Borreria*, *Crusea*, *Dentella*, *Diodia*, *Richardia* o *Spermacoce*. Sin embargo la dehiscencia de los frutos circuncísil y la cicatriz en forma de "X" en las semillas permite determinarlas. *Mitracarpus hirtus* es una planta anual erecta con hojas oblongo lanceoladas de 5 a 20 mm de ancho. Con glómérulos de 5 a 20 mm de diámetro. Las flores con corolas blancas glabras o hírtulas y un tubo de 1.5 a 2 mm de largo. Las cápsulas miden de 2 a 3.5 mm de diámetro. Esta especie tiene al menos 15 sinónimos asociados. Algunos de los más frecuentes son *Mitracarpus scaber* Zucc., *Mitracarpus breviflorus* A. Gray, *Mitracarpus villosus* (Sw.) Cham. & Schldl. y *Spermacoce hirta* L. *Elorsa* 2261 (MEXU); *Gutierrez* 142 (MEXU); *Ramamoorthy et al.*, 1773 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Borhidi y Lozada, 2007; Burger y Taylor, 1993; Domínguez - Licona, 2005; Lorence y Taylor, 2012; Taylor, 2001

Tessiera DC.

Diphragmus C. Presl.

Sufrútices perennes, inermes, terrestres; **tallos** erectos o trepadores. **Hojas** opuestas, isofilas, enteras, sésiles, sin domacios; nervadura abaxial no lineolada; estípulas interpeciolares, connatas, fimbriadas, no caliptradas, persistentes. **Flores** bisexuales, aparentemente inodoras, homostilas, terminales y axilares, sésiles a pediceladas, glomerulos, bracteados, 2 brácteas evidentes; **cáliz** 2 o 4-lobulado; **corola** infundibuliforme, blanca (en ocasiones con tintes lilas), los lóbulos 4, valvares; **estambres** 4, fusionados a la corola en la garganta; **ovario** 2 locular, los óvulos uno por lóculo. **Frutos** capsulares, con dehiscencia septífraga longitudinal, separándose en dos valvas apicales caedizas y una porción persistente formada por el septo interlocular y el pedicelo, las valvas se desprenden horizontalmente de un tabique intercarpelar, los lóbulos del cáliz se separan (3 y 1, 3 y 2 o 3 y 3); **semillas** plano convexas, cara dorsal surcada o lobulada, cara ventral con un surco longitudinal cubierto por un estriofiolo rodeado por surcos transversales angostos. La taxonomía de este género ha sido sujeta a múltiples cambios. Es un género recientemente rehabilitado. *Tessiera* está estrechamente relacionado histórica y morfológicamente con *Staelia*. *Staelia* presenta un fruto con dehiscencia septífraga, longitudinal y oblicua separando en tres piezas (dos valvas y una base persistente). La dehiscencia ocurre desde el ápice longitudinalmente hasta la mitad y desde ahí sigue de forma oblicua hacia abajo. En *Staelia* las flores tienen un cáliz bilobado, lóbulos iguales, corola generalmente blanca y al interior un anillo continuo de tricomas y un estigma papiloso. En el fruto luego de la dehiscencia queda una pieza basal (tabique intercarpelar), un pedicelo y la porción inferior de las paredes de los carpelos muestran un claro corte oblicuo. La semilla tiene en la cara ventral dos surcos longitudinalmente angostos a ambos lados del estriofiolo. En *Tessiera* las flores tienen un cáliz 4-6-lobado, lóbulos subiguales, corola generalmente blanca (en ocasiones con tintes lilas) y al interior un anillo discontinuo de tricomas de cuatro fascículos cerca de la base y alternos a los lóbulos y un estigma capitado bilobado. En el fruto luego de la dehiscencia queda una pieza persistente que está constituida por los tabiques intercarpelares y el pedicelo. La semilla tiene en la cara ventral un surco cubierto el estriofiolo persistente rodeado por surcos transversales angostos.

Género con 2 especies endémicas de México (Estados Unidos?). En México hay 2 especies.

Referencias: Domínguez - Licona, 2005; Salas y Cabral, 2006a; Salas y Cabral, 2006b; Salas y Cabral, 2010a; Salas y Cabral, 2010b; Salas y Cabral, 2011a; Salas y Cabral, 2011b; Salas y Cabral, 2012.

***Tessiera lithospermoides* DC.**

Hábitat. En bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio y vegetación secundaria, ocasional en márgenes de ríos. Se ha colectado desde el nivel del mar hasta los 170 m de altitud. **Distribución.** Desde Estados Unidos (?) hasta México. En México se ha colectado en Baja California, Baja California Sur, Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. **Otras observaciones.** Planta tolerante que florece y fructifica de septiembre a diciembre. Esta es una de las dos especies que se reconocen en el género, ambas cohabitan en México. *Tessiera lithospermoides* se diferencia de su especie hermana por tener el cáliz 4-lobulado, los lóbulos miden de 0.5 a 3 mm de longitud, el tubo coralino es externamente glabro o glabrescente y el estigma es bilobado. *Tessiera hexasepala* (Borhidi & Lozada) R. M. Salas & E. L. Cabral tiene el cáliz 5 a 6-lobulado, los lóbulos miden de 4 a 6 mm de longitud, el tubo coralino es externamente piloso y el estigma es 2 o 4 lobado. Esta especie ha sido citada en la literatura bajo el nombre de *Staelia scabra* (C. Presl) Standl. Otros dos sinónimos de este taxón son *Spermacoce asperifolia* M. Martens & Galeotti y *Borreria asperifolia* (M. Martens & Galeotti) B.L. Rob. *Calónico* 4943 (MEXU); *Castillo* 2361 (MEXU); *Domínguez -Licona* 1755 (MEXU).

Contribuciones florísticas: Domínguez - Licona, 2005; Salas y Cabral, 2010b.

Se agradece la colaboración de María R. Domínguez Licona en la elaboración de este trabajo.

Saururaceae

Por Graciela Calderón de Rzedowski

Plantas herbáceas acuáticas o subacuáticas, enraizadas, por lo común rizomatosas y estoloníferas, perennes; **tallos** aéreos. **Hojas** alternas, en ocasiones en su mayor parte aglomeradas hacia la porción inferior de la planta, simples, amplias, ovadas a elípticas u oblongas, en ocasiones provistas de estípulas adnadas al peciolo. **Inflorescencia** en forma de racimo o espiga, con frecuencia rodeada por brácteas petaloides; **flores** individuales pequeñas, densamente agrupadas, bisexuales, desprovistas de cáliz y corola; **estambres** 5 a 8, a veces unidos a la base del ovario, anteras biloculares; **ovario** de 3 a 5 carpelos libres o unidos (unilocular en este último caso), con placentas parietales de varios óvulos cada una. **Fruto** carnoso e indehiscente, o bien, abriéndose a manera de cápsula; **semillas** varias, con escaso endosperma y abundante perisperma.

De acuerdo con diferentes criterios, se consideran entre tres y cinco géneros con cuatro a siete especies, habitantes del sureste de Asia y de Norteamérica. En México solamente *Anemopsis*.

Anemopsis Hook. & Arn.
Anemia Nutt., no *Anemia* Sw.

Hierbas subacuáticas, aromáticas, estoloníferas y provistas de rizomas gruesos y carnosos; **tallo** simple, escapiforme, erecto o ascendente, con uno o a veces dos nudos. **Hojas** alternas, en su mayoría muy cercanas entre sí a manera de roseta basal, de láminas grandes, oblongas, redondeadas a obtusas en el ápice, truncadas a redondeadas o algo cordadas en la base, peciolos largos, dilatados y amplexicaules en la base, por otra parte en la porción media o superior del tallo se presenta una hoja bracteiforme sésil y envainante que encierra una o dos hojas pecioladas de menor tamaño que las basales además del pedúnculo. **Inflorescencia** aparentando una flor simple, formada por una espiga densa cilíndrica o cónica (a semejanza de un espádice), rodeada en su base por varias brácteas petaloides blancas, con la edad teñidas de rojo o café, persistentes por mucho tiempo; **flores** numerosas, pequeñas, coalescentes, desprovistas de cáliz y corola, en su mayor parte acompañadas de una bracteola blanca; **estambres** por lo

común cinco o seis, unidos basalmente al ovario; **ovario** sincárpico, inmerso en el eje de la inflorescencia, estigmas tres o cuatro. **Fruto** en forma de cápsula dehiscente en el ápice, cuyas paredes no se separan del resto de la infrutescencia; **semillas** alrededor de seis, diminutas, cilíndricas, algo redondeadas en los extremos, ligeramente ásperas y punticuladas.

Género distribuido desde el oeste y suroeste de Estados Unidos hasta el centro de México, que contiene una sola especie.

Anemopsis californica (Nutt.) Hook. & Arn.

Anemia californica Nutt.

Houttuynia californica (Nutt.) Benth. & Hook. f.

Hábitat. Gracias a su multiplicación vegetativa, crece, en ocasiones abundantemente, formando densas colonias en terrenos cenagosos, de preferencia en suelos salinos y alcalinos. **Distribución.** Se conoce del oeste y suroeste de Estados Unidos al norte y centro de México, de donde se ha registrado de las siguientes entidades federativas: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, México, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Se encuentra prácticamente desde el nivel del mar hasta una altitud de 2250 m. **Otras observaciones.** En México se le llama hierba del manso, raíz del manso y hierba mansa; su rizoma tiene múltiples y variadas aplicaciones en la medicina vernácula, por lo que en algunos lugares se cultiva la planta para tal fin; además se ha registrado su uso ceremonial. En el norte del país puede ser relativamente común, pero hacia el centro, aunque localmente abundante, es muy poco frecuente y vulnerable a la extinción; de algunos sitios con seguridad ya ha desaparecido, sobre todo en virtud de la eliminación sistemática de los ambientes acuáticos y subacuáticos naturales. La observación de las características de las flores no es fácil, debido a su pequeñez y especialmente en función de su densa aglomeración e inmersión en el seno de la inflorescencia. *Acevedo 25* (CHAPA, ENCB, MEXU); *Argüelles 3350* (IEB); *Bye et al. 21151* (MEXU); *Hinton et al. 17861* (ENCB, IEB); *Rzedowski 8509* (ENCB, MEXU). (Fig. 29).

Contribuciones florísticas: Calderón de Rzedowski (1996, 2001); Conzatti (1998); Wiggins (1964, 1980).

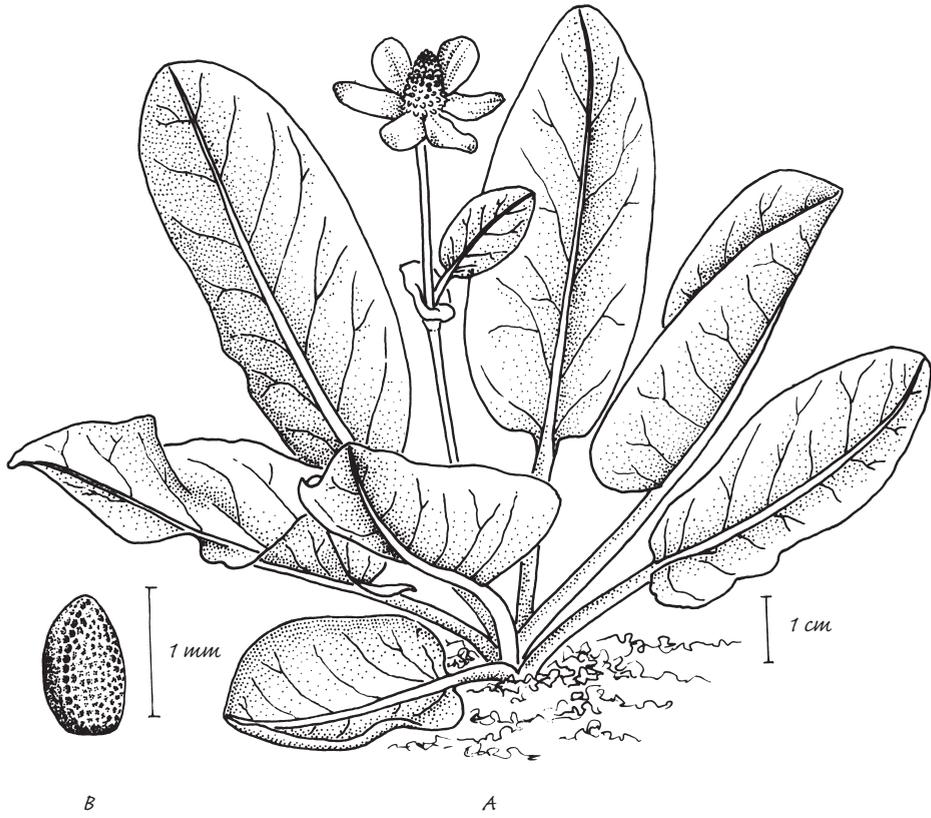


Figura 29. *Anemopsis californica*. A, aspecto general de la planta; B, semilla.

Scrophulariaceae

Por Jorge Rojas

Frecuentemente hierbas o arbustos, raramente árboles o lianas, algunas veces paludícolas o acuáticas, algunas otras parásitas o saprofitas; **tallos** erectos o postrados, acaulescentes, emergentes o muy raramente sumergidos. **Hojas** opuestas, alternas, ocasionalmente verticiladas o fasciculadas, simples o compuestas, sésiles o pecioladas, serradas, dentadas o enteras, algunas veces deprimidamente disectas, sin estípulas; **Inflorescencia** en cimas, panículas, espigas o racimos, a menudo con flores solitarias o en pares, axilares; **flores** hermafroditas, por lo general zigomórficas; **cáliz** 4 o 5 lóbulos unidos o deprimidamente lobulados, enteros o dentados; **corola** gamopétala, lóbulos 4 o 5, rara vez 6 u 8; **estambres** didínamos, generalmente 4, algunas veces 2 a 5 estambres, estaminodios presentes o ausentes, insertos en el tubo de la corola; anteras 1 a 2 tecas; **ovario** súpero, disco presente o ausente, bicarpelar; bilocular, raramente unilocular, cada loculo con 1 a muchos óvulos, estilo simple, estigma simple o bilobado. **Fruto** capsular, ocasionalmente bayas, las cápsulas septicidas, loculicidas, rara vez poricidas; **semillas** pequeñas, lisas, estriadas, reticuladas, rugosas o tuberculadas o con crestas prominentes.

Familia de 190 a 220 géneros y 2,500 a 3,500 especies. De distribución cosmopolita, pero mejor representados en las zonas montañosas de las regiones templadas y tropicales. En México la familia tiene 446 especies distribuidas en 63 géneros, 18 tribus y dos subfamilias.

Clave para géneros

1. Estambres fértiles 2
 2. Flores de color azul o blanco.
 3. Fruto comprimido, frecuentemente emarginado en el ápice _____ *Veronica*
 3. Fruto subgloboso, entero en el ápice _____ *Micranthemum*
 2. Flores de color amarillo.
 4. Hojas sésiles, enteras o dentadas; labio inferior de la corola no ventricoso _____ *Gratiola*
 4. Hojas pecioladas, pinnatisectas; labio inferior de la corola ventricoso _____ *Calceolaria*
1. Estambres fértiles 4

5. Hojas pinnatisectas, los segmentos filiformes _____ *Benjaminia*
5. Hojas enteras, dentadas o lobadas.
6. Plantas acaules _____ *Limosella*
6. Plantas caulescentes
7. Segmentos del cáliz libres o casi así _____ *Lindernia*
7. Segmentos del cáliz unido, tubular o campanulado
8. Tubo de la corola menos de 3 cm de largo _____ *Mimulus*
8. Tubo de la corola de 9 a 12 cm de largo _____ *Escobedia*

Bacopa Aublet

Hierbas perennes, frecuentemente acuáticas o paludícolas, frecuentemente glándular punteadas; **tallos** postrados o erectos. **Hojas** opuestas, sésiles o brevemente pecioladas, a menudo carnosas, enteras, dentadas o lacinadas. **Flores** axilares, solitarias, sésiles o pediceladas, pedicelos algunas veces con 1 ó 2 bracteolas cerca o inmediatamente debajo del cáliz, **cáliz** 5-lobular, lóbulos casi libres desde la base, los 3 externos más largos y anchos, **corola** campanulada o a veces hipocrateriforme, blanca o azul, raramente amarilla, lóbulos 5, 4 u ocasionalmente 3, tubo cilíndrico; **estambres** 4; **ovario** elipsoide, estilo dilatado en el ápice, entero o ligeramente bilobado; **fruto** capsular globoso u ovoide, generalmente abriéndose en 2 a 4 valvas, dehiscencia septicida o loculicida; **semillas** numerosas, pequeñas, reticuladas.

Género principalmente americano que comprende unas 60 a 100 especies. Se localiza en un gran número de hábitats; muchas especies son palúdicas o acuáticas, algunas toleran una alta salinidad. En México se reconocen 9 especies.

Referencias: Barret *et al.* 1978; D'Arcy, 1979; Rodríguez, 2001.

1. Flores sésiles o casi así.
2. Sépalos 5-9 mm de largo; tallos glabros _____ *B. lacertosa*
2. Sépalos alrededor de 2 mm de largo; tallos pubescentes _____ *B. monnieroides*
1. Flores largo-pediceladas.
3. Sépalos cordados en la base _____ *B. salzamannii*
3. Sépalos no cordados en la base
4. Hojas con 7 a 15 nervios
5. Hojas de 8 a 12 mm de ancho; flores agrupadas 2 o más en un nudo _____ *B. repens*
5. Hojas 14 a 20 mm de ancho; flores solitarias en los nudos _____ *B. rotundifolia*

Bacopa lacertosa Standl.

Hábitat. Crece a menudo en lugares pantanosos e inundables, de poca profundidad.

Distribución. Su distribución se limita únicamente a México y Honduras. En México se ha colectado en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Otras observaciones. El color de la corola en esta especie puede ser amarilla o blanca; presenta flores en los meses de enero, febrero y septiembre. *Lot 2195* (MEXU). *Tun 33* (MEXU). *E. J. Alexander 255* (MEXU).

Bacopa monnieri (L.) Pennell

Hábitat. Esta especie se encuentra generalmente a orillas de lagunas, ríos, arroyos, corrientes de agua, en terrenos encharcados o fangosos. Se ha registrado en altitudes que van desde los 0 a 1700 (2250) m.

Distribución. Se distribuye desde el sur de Estados Unidos hasta Perú. En México se ha registrado de Baja California sur, Coahuila, Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Otras observaciones. Se les puede encontrar con flores y frutos la mayor parte del año (enero a noviembre); Las hojas angostamente oblongas u oblanceoladas y los pedicelos declinados en fruto ayudan a identificar a esta especie. *Fonseca 1576* (MEXU); *Enríquez 829* (MEXU); *Hernández 3821* (MEXU); *Castillo-Campos 4963* (MEXU); *Lot 1539* (MEXU); *Novelo 3928* (MEXU).

Bacopa monnierioides (Cham.) Rob.

Hábitat. Esta especie crece generalmente en lugares inundables. Se le ha registrado en altitudes de 700 a 1500 m.

Distribución. Se distribuye desde México hasta Paraguay. En México solo se ha reportado para el estado de Guerrero.

Otras observaciones. Las corolas son pequeñas y de color amarillo, se tiene escasas colectas, por lo que se desconoce su fenología, pero, se le ha encontrado con flor y fruto en septiembre.

Esta especie es similar a *B. sessiliflora**, pero difiere por los tallos puberulentos, anteras divergentes, cápsula eglandular o casi así, mientras que en *B. sessiliflora* los tallos son glabros, las anteras son connadas, y la cápsula glandular. *Verduzco 386* (FCME).

Bacopa repens (Sw.) Wettst.

Hábitat. Se le puede hallar en charcas temporales y lugares pantanosos, principalmente a poca profundidad. En altitudes de 50 a 1800 m.

Distribución. Se distribuye

desde el suroeste de los Estados Unidos, Las Antillas, Centroamérica y Colombia. En México se ha reportado para los estados de Jalisco, Nayarit, Oaxaca y Veracruz; **Otras observaciones.** La corola de esta especie es de color blanco, se les ha colectado con flores y frutos de mayo a octubre. *Telléz 11973* (MEXU); *Pennell 338* (MEXU); *Verduzco 472* (MEXU); *Novelo 919* (MEXU).

Bacopa rotundifolia (Michx.) Wettst.

Hábitat. Se le ha encontrado en lugares someros de lagunetas, zonas inundables y presas, crece arraigada hasta una profundidad de 15 cm, las hojas son flotantes. Se ha registrado en altitudes entre 200 a 2330 m. **Distribución.** Tiene una amplia distribución desde los Estados Unidos hasta Paraguay y Argentina. En México se ha colectado en los estados de Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Querétaro y Veracruz. **Otras observaciones.** En esta especie la corola es de color blanca con tonos amarillos en la garganta y tubo. Especie tetraploide. *Novelo 3776, 3873* (MEXU). *González 414* (MEXU).

Bacopa salzamannii (Benth.) Edwall.

Hábitat. Son plantas que generalmente se encuentran arraigadas en el fondo de charcos y lugares pantanosos. En altitudes de entre 40 a 220 m. **Distribución.** Se distribuye en el sur de los Estados Unidos, Las Antillas, Panamá, Perú y Brasil. En México se le ha encontrado en Chiapas, Jalisco, México, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** La corola en esta especie es azul o blanca; se le ha visto con flores y frutos en los meses de marzo a agosto y diciembre a enero. Se diferencia de *B. repens* por sus tallos gruesos, conspicuamente pilosos y frutos grandes. *Novelo 3418* (MEXU); *Ventura 718* (MEXU); *Rzedowski 1332* (MEXU).

Benjaminia Mart.

Hierbas acuáticas, enraizadas en los nudos, glabras, pubescentes o glandular punteadas; **tallos** sumergidos. **Hojas** verticiladas, pinnatisectas, planas, los segmentos filiformes. **Flores** solitarias en las axilas de las hojas, pedicelos elongados en el fruto, ebracteados, **cáliz** dividido cerca de la base, de 5 lóbulos subiguales, angostos, **corola** bilabiada, los lóbulos redondeados; **estambres** 4, las tecas iguales; **ovario** obtuso, 2 locular, estigma plano y curvado. **Fruto** capsular, membranáceo; **semillas** numerosas, oblongas, longitudinalmente reticuladas.

Género monotípico. Se distribuye desde México a Panamá; este género se puede confundir con *Bacopa*, *Conohea*, *Leucospora* y *Limnophila*, pero difiere de todos estos por sus hojas pinnatisectas y el tipo de cáliz.

Referencias: D'Arcy, 1979.

Benjaminia reflexa (Benth.) D'Arcy.

Hábitat. Esta especie puede estar arraigada hasta 1 m de profundidad, su inflorescencia emerge de charcas temporales que se forman en sabanas, pantanos y potreros; en altitudes de hasta 30 m. **Distribución.** En México su distribución es geográficamente reducida ya que solo se le ha colectado en los estados de Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** La corola es variable en color, desde azul, blanca, lila hasta verde con líneas amarillas, florece y fructifica de septiembre a enero. En México solo se ha colectado en dos localidades, por lo tanto pudiera catalogarse como rara para México. *Cowan 1776, 2577, 2663 (MEXU); Lot 1362, 2185 (MEXU); Magaña 399 (MEXU); Novelo 3417 (MEXU).*

Calceolaria L.

Hierbas u ocasionalmente subarbustos, anuales o perennes, algunas veces glandular pubescentes; **tallos** erectos, decumbentes o procumbentes, generalmente cilíndricos, más o menos ramificados desde la base. **Hojas** opuestas, raramente verticiladas, enteras o partidas, las hojas superiores como brácteas. **Flores** solitarias o dispuestas en dicasios, cimas, racimos o umbelas, pediceladas, **cáliz** 4 partido, con los lóbulos valvados y desiguales, **corola** generalmente amarilla, en ocasiones blanca y muy rara vez púrpura, labio superior más pequeño que el inferior, en forma de capuchón, el inferior ventricosos o en forma de saco, a menudo inflado, tubo corto; **estambres** 2, adnados a la base de la corola, anteras contiguas con o sin conectivo; **ovario** ovoide o cónico, glabro o glandular pubescente, estilo corto, estigma ligeramente bilobado; **fruto** capsular, septicida; **semillas** numerosas, pequeñas, ornamentadas con hileras de finos tubérculos.

Género que se distribuye principalmente en Sudamérica, con algunos elementos en México y América Central. Las especies del género están restringidas a las regiones montañosas en altitudes de 1000-4000 m. En Argentina y Chile muchas especies se

encuentran en altitudes bajas y frecuentemente presentan un hábito acaulescente. En México solo se han reportado 4 especies, más o menos exclusivas de hábitats acuáticos de alta montaña. Incluye alrededor de 300 especies, es uno de los más grandes géneros de la familia.

Referencias: Méndez, 1990; Rodríguez, 2001; Standley *et al.* 1973.

1. Antera con el lóculo inferior fértil; corola de color amarillo en estado seco, 1 cm o menos de largo
 _____ *C. mexicana*
1. Antera con el lóculo inferior estéril; corola de color amarillo oscuro en estado seco, 1 a 1.5 cm de largo
 _____ *C. tripartita*

Calceolaria mexicana Benth.

Hábitat. Crecen en bancos o matas, en sitios muy húmedos, como orillas de ríos, arroyos, zanjas, cañadas y lugares pantanosos. Se ha registrado entre 2060 a 3100 m de altitud. **Distribución.** Se distribuye desde México hasta Panamá y Bolivia. En México se ha reportado para los estados de Chiapas, D.F., Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tlaxcala y Veracruz. **Otras observaciones.** El color de la corola de esta especie es un carácter importante para diferenciarla fácilmente de *C. tripartita*, por lo que es importante anotar los datos de coloración de la flor en fresco, ya que, en estado seco se pierde un poco el tono, (amarillo pálido en estado seco); florece y fructifica de marzo a noviembre. *González 567 (MEXU); Hernández 3408 (MEXU); Rzedowski 18578, 41279 (MEXU).*

Calceolaria tripartita Ruiz & Pavón

Hábitat. Esta especie crece en bancos o matas densas, al borde de corrientes de agua y orillas de arroyos. Se ha registrado entre 1800 a 3150 m de altitud. **Distribución.** Su rango de distribución va desde México hasta Chile. En México se ha reportado para los estados Chiapas, D.F., Hidalgo, Jalisco, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Veracruz. **Otras observaciones.** La corola en esta especie es más grande que en *C. mexicana* y su color es amarillo fuerte en estado seco, florece y fructifica de septiembre a noviembre, en ocasiones hasta marzo, se les conoce en México vulgarmente como bolsitas o guantes. *Espejo 3368 (MEXU); Rzedowski 27944 (MEXU); Ventura 18334 (MEXU); Hernández 126 (MEXU); Soto 5734 (MEXU).*

Escobedia Ruiz & Pavón

Hierbas perennes, glabras o escabridulosas; **tallos** erectos, simples, relativamente delgados, sulcados cuando secos; raíces de color anaranjado. **Hojas** opuestas, ovadas a lineares, coriáceas, escabrosas en el haz, nervadura palmada. **Flores** solitarias o geminadas en las axilas de las hojas superiores, algunas veces agregadas dentro de racimos o paniculas, pedicelos gruesos, bibracteados, **cáliz** tubular, 5 o 10 nervado, 3 a 6 lóbulos apicales, algunas veces irregulares, **corola** hipocrateriforme, de color blanca, limbo con 5 lóbulos redondeados, tubo largo y muy delgado; **estambres** 4, anteras largo sagitadas; estilo filiforme, estigma curvado; **cápsula** loculicida, subleñosa, incluida en el cáliz, **semillas** numerosas, relativamente largas.

Su rango de distribución abarca desde México a Brasil. Se han registrado para México 6 especies. Se distinguen fácilmente por sus hojas coriáceas, sus flores hipocrateriformes de más de 5 cm de largo y raíces de color naranja. Se reconocen de 6 a 15 especies en el género.

Referencias: Pennell, 1931; Standley *et al.*, 1973; Thieret, 1960.

Escobedia laevis Schltld. & Cham.

Hábitat. Esta especie se ha colectado en terrenos salobres muy húmedos, en orillas de lagunas, ríos, canales de desagüe y presas, puede estar arraigada a una profundidad a nivel del agua de 10 a 15 cm. Entre 250 a 2250 m de altitud. **Distribución.** Esta especie se distribuye en México y Centro América, excepto Panamá. En México se ha reportado para los estados de Chiapas, Chihuahua, D. F., Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Estas plantas presentan corolas blancas muy llamativas; llegan a medir alrededor de 2 m de altura, florecen y fructifican casi todo el año; llamada algunas veces “azafrán”, son utilizadas algunas veces como colorante de alimentos, más comúnmente como achiote. *Jiménez 142* (MEXU); *Hernández 317* (MEXU); *Rojas 242* (MEXU); *Rzedowski 40412* (MEXU).

Gratiola L.

Hierbas anuales o perennes, glabras o viscido pubescentes; **tallos** erectos o postrados, frecuentemente suculentos. **Hojas** opuestas, enteras o usualmente dentadas, los dientes conspicuos o inconspicuos. **Flores** solitarias en las axilas de las hojas, pequeñas, pedicelos usualmente bibracteados en el ápice, **cáliz** 5 partido, los segmentos angostos, subiguales, **corolas** amarillas o blancas, boca de la corola abierta, con 5 lóbulos redondeados, tubo cilíndrico; **estambres** 2, fértiles, filamentos filiformes, las anteras distintas, paralelas, estaminodios presentes o ausentes; estilo filiforme, estigma dilatado o bilamelado; **fruto** capsular, ovoide o globoso, a menudo agudo, dehiscencia loculidial y septicial, 4 valvas; **semillas** numerosas, pequeñas, estriadas y transversalmente reticuladas.

Género de más o menos 20 especies, de amplia distribución, pero principalmente en zonas templadas. Para México se han registrado 3 especies, las cuales han sido introducidas.

Referencias: Méndez, 2001; Rodríguez, 2001; Standley *et al.* 1973.

1. Pedicelos frecuentemente 1 cm o más de largo, delgados; hojas linear-oblongas, angostas de 5 mm de ancho, oscuramente dentadas *G. oresbia*
1. Pedicelos frecuentemente menos de 1 cm de largo, gruesos; hojas oblongas, obovadas o elípticas, 1 cm o más de ancho, dentadas *G. virginiana*

Gratiola oresbia Rob.

Hábitat. Planta propia de zonas o lugares pantanosos. Se ha colectado entre 2000 a 3400 m de altitud. **Distribución.** Su distribución abarca México y Guatemala. En México se ha reportado para los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, Quintana Roo y Zacatecas. **Otras observaciones.** La corola en esta especie es de color amarilla con rayos paralelos de color negro; florece y fructifica de junio a noviembre. *Bonilla 1539* (MEXU); *Bye 8288* (MEXU); *Carranza 4817* (MEXU); *Díaz-Barriga 6684* (MEXU); *González 2706* (MEXU); *Lot 964, 1078* (MEXU); *Jasso 1127* (MEXU); *Rzedowski 37016* (MEXU); *Tenorio 9711* (MEXU).

Gratiola virginiana L.

Hábitat. Esta especie crece en suelos pantanosos y a orillas de arroyos. En altitudes de 2000 a 2300 m. **Distribución.** Se distribuye en el sureste de los Estados Unidos y México. En México solo se ha colectado del estado de Veracruz. **Otras observaciones.** Esta planta se ha reportado como introducida a igual que la especie anterior; la corola en esta especie es blanca con tonos rosas, se les encuentra postradas formando pequeños bancos, llegan a medir de 30 a 40 cm de largo; su periodo de floración y fructificación se desconoce por el momento, el único dato que se tiene es que solo se ha colectado en el mes de marzo con flores. *Brigada vegetación acuática 351, 357* (MEXU); *Hernández 1568* (MEXU).

Limosella L.

Hierbas anuales, acuáticas, pequeñas; acaulescentes o con tallos rastreros, delgados, enraizados en los nudos. **Hojas** fasciculadas o a veces radicales, peciolos largos a menudo dilatados en el ápice, espatuladas, oblongas u ovadas, entero. **Flores** pequeñas, solitarias, axilares, pedicelos largos o cortos, **cáliz** campanulado, 5 partido, **corola** campanulada, blanco-rosada o azul pálido, limbo de 3 a 5 lóbulos, ovado-oblongos, tubo corto; **estambres** 4, filamentos filiformes, anteras confluentes; **ovario** globoso o elipsoide, estilo terminal o subterminal, estigma subcapitado; **fruto** una cápsula globosa o elipsoide, más o menos indehiscente, o bien, abriendo en 2 valvas enteras; **semillas** numerosas, ovoides, pequeñas, reticuladas.

Género compuesto de 11 a 15 especies distribuidas de preferencia en las regiones templadas. Principalmente en Africa. En México y Centroamérica se encuentra solo una especie.

Referencias: Méndez *et al.* 2001; Rodríguez, 2001; Standley *et al.* 1973.

Limosella aquatica L.

Hábitat. Esta especie crece a las orillas de represas, tinajas de agua formadas en rocas, en el lodo, al lado charcos, cuerpos de agua temporales poco profundos y pequeñas presas intermitentes, los frutos maduros están dirigidos hacia el agua. Se ha registrado entre 1610 a 4150 m de altitud. **Distribución.** En México se ha reportado

para Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Coahuila, D.F., Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala y Veracruz. **Otras observaciones.** Florece y fructifica junio a septiembre, aunque también se le ha colectado en los meses de mayo y diciembre con flores y frutos; son plantas que alcanzan una talla de 5-10 (20) cm de largo, acauléscente. *Brigada vegetación acuática 347* (MEXU); *Cleef 2* (MEXU); *Lott y Wendt 79* (MEXU); *Ramos 00531* (MEXU); *Novelo 01202* (MEXU); *Zamudio 7624, 7641, 10606* (MEXU).

Lindernia Allioni

Hierbas usualmente anuales, palúdicas, pequeñas, glabras o esparcidamente pubescentes; **tallos** erectos, ascendentes o en ocasiones rastreros, ramificados, cuadrangulares. **Hojas** opuestas, enteras o remotamente dentadas. **Flores** solitarias en las axilas de las hojas, las superiores formando un racimo terminal, pequeñas, pedicelos ebracteados, frecuentemente reflexos en fruto, **cáliz** 5-dentado, los segmentos angostos, cortos o libres desde la base, escasamente imbrincados, **corola** campanulada, blanca, azul o púrpura, labio superior erecto o cóncavo, entero o bilobulado, labio inferior extendido, trilobulado, tubo cilíndrico o algunas veces ampliándose hacia la boca; **estambres** perfectos 2 o 4; anteras libres o a veces contiguas, divaricadas; **ovario** glabro, estilo delgado, exserto o no, estigma bilamelado; **cápsula** ovoide o corta oblonga; **semillas** numerosas, oblongas, foveoladas-rugosas.

Este género es de amplia distribución, se encuentra tanto en regiones templadas, como tropicales del mundo, principalmente de América y Asia. En América se encuentra arriba de los 1000 m de altitud. Se conocen de 50 a 70 especies. En México se encuentran 9 especies.

Referencias: D'Arcy, 1979; Méndez *et al.* 2001; Standley *et al.* 1973.

1. Hojas frecuentemente menos de 8 mm de largo, redondeadas o cordadas; cápsula más corta o tan larga como el cáliz. *L. anagallidea*

1. Hojas la mayoría más de 8 mm de largo, las inferiores angostas y dan la apariencia de ser pecioladas; cápsula frecuentemente más larga que el cáliz. *L. dubia*

Lindernia anagallidea (Michx.) Pennell

Hábitat. Estas plantas a menudo crecen a orillas de arroyos, de estanques y en zonas inundadas, principalmente a poca profundidad. Se ha colectado en altitudes de 10 a 2300 m. **Distribución.** Se distribuye desde los Estados Unidos hasta Panamá. En México se ha reportado para los estados de Aguascalientes, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** Frecuentemente esta especie llega a medir de 8-20 cm de largo; presenta corolas blancas, violetas o moradas; se ha colectado con flor y fruto en los meses de julio a enero. *Rzedowski y McVaugh 690* (MEXU); *Rodríguez 1161* (MEXU); *Mora-Olivo 5519* (MEXU); *Alvarado 408* (MEXU); *Ventura 11563* (MEXU).

Lindernia dubia (L.) Pennell

Hábitat. Se le encuentra generalmente en suelos pantanosos y orillas de arroyos. Se ha registrado a 1900 m de altitud. **Distribución.** Esta especie se distribuye desde Estados Unidos a Ecuador. En México se reporta para los estados de Colima, Jalisco, Oaxaca, Tamaulipas y Veracruz. **Otras observaciones.** El color de la corola de esta especie es azul; florece de julio a septiembre. *Mcvaugh 13241* (MEXU); *Medrano 12925* (MEXU).

Micranthemum Michaux

Hierbas pequeñas, flotantes; **tallos** prostrados, simples o muy ramificados. **Hojas** opuestas, enteras, usualmente ovadas u orbiculares, a menudo 3 a 5 nervios, pequeñas. **Flores** 1 a 2, axilares, alternas, pequeñas, subsesiles, **cáliz** 4 - 5 lobulado o en ocasiones entero, **corola** campanulada, 4 lobulada, el labio posterior muy corto y entero, labio anterior trilobado, el tubo muy corto; **estambres** 2, filamentos geniculados; **ovario** globoso, algunas veces oblicuo, estilo pequeño, estigma bilobado o bilamelado; **cápsula** globosa o subglobosa, irregular; **semillas** numerosas, reticuladas, amarillas.

Este género incluye quizás 20 especies de regiones templadas y tropicales de América, con un rango de distribución desde el este de los Estados Unidos hasta el sur de América. En México se reporta solo dos especies *M. umbrosum* (Walt.) Blake y *M. procerorum* Williams

Referecncias: Blake, 1915; D'Arcy, 1979; Standley *et al.* 1973; Ward, 1962; Williams, 1972.

Micranthemum umbrosum (Walt.) Blake.

Hábitat. Esta especie crece por estolones en lugares pantanosos, orillas de ríos y lugares encharcados, Se ha registrado en altitudes de 100 a 3000 m. **Distribución.** Esta especie es de amplia distribución, se le puede encontrar desde el sur de los Estados Unidos hasta Brasil y Argentina. En México han sido muy pobremente colectadas, ya que sólo se de los estados de Hidalgo y Veracruz. **Otras observaciones.** Son plantas pequeñas, de 5 a 10 cm de largo; sus corolas son blancas con manchas guindas, la garganta con dos rayas amarillas; el fruto es pequeño y de color amarillento. Presenta flores y frutos inmaduros de enero a abril, para los meses de mayo y junio el fruto ya ha madurado y se torna rojizo, algunas veces fructifica hasta julio. Esta especie ha sido citada en la literatura con el nombre de *Anonymos umbrosus* Walt. *Brigada vegetación acuática* 353 (MEXU); *Hernández* 1168 (MEXU); *Marquez* 834 (MEXU); *Novelo* 1028 (MEXU); *Ventura* 8182, 10159 (MEXU).

Mimulus L.

Hierbas anuales o perennes, en ocasiones sufrutescentes, raramente arbustos, glabros o viscido pubescentes; **tallos** erectos o postrados. **Hojas** opuestas o verticiladas, sésiles o pecioladas, enteras, dentadas o algunas veces lobadas, las superiores comúnmente muy reducidas. **Flores** solitarias, axilares, o bien en racimos terminales, **cáliz** cilíndrico, prismático, 5-dentado, los dientes angulados en el dorso, **corola** personada, azul, roja, rojo-púrpura, amarilla o raramente blanca, tubo cilíndrico o infundibuliforme, ampliándose en la garganta; **estambres** 4, anteras confluentes en el ápice, base más o menos divaricada; **estilo** más largo que los estambres, estigma bilamelado; **cápsula** oblonga o linear, frecuentemente sulcada, membranácea o cartilaginosa, bivalvada, loculicida, raramente indheiscente; **semillas** numerosas, ovales, pequeñas lisas o reticuladas.

Género principalmente del oeste de Norteamérica, pero también presente en Sudamérica, Africa, Asia y Australia. Se reconocen alrededor de 100 especies. En México hay pocos representantes considerados de ambientes acuáticos. Las especies de éste género se pueden reconocer fácilmente por el cáliz cilíndrico, prismático, con los dientes inferiores más cortos que los superiores.

Referencias: Gentry, 1947; Grant, 1924.

1. Cáliz con tres dientes. _____ *M. pallens*
1. Cáliz con cinco dientes
2. Flores en racimos terminales; corolas de 15 mm de largo o más. _____ *M. guttatus*
2. Flores axilares, usualmente solitarias; corolas de menos de 15 mm de largo.
3. Lóbulos de la corola laciniados o erosos. _____ *M. dentilobus*
3. Lóbulos de la corola frecuentemente enteros, nunca laciniados o erosos. _____ *M. glabratus*

Mimulus guttatus DC.

Habitat. Esta especie se puede encontrar en cañadas muy húmedas, a orillas de ríos, de arroyos. Se ha registrado en altitudes de 200 a 4150 m. **Distribución.** Se distribuye en Estados Unidos y México, en México se ha registrado para los estados de Baja California, Chihuahua, Morelos y Sonora. **Otras observaciones.** Estas plantas presentan corolas de color amarillo con tintes rojos en el labio inferior; florece de enero a mayo. *Gentry 8078* (MEXU); *González 71* (MEXU); *Moran 7080, 7285* (MEXU); *Fishbein 2307*.

Mimulus dentilobus Rob. & Fern.

Hábitat. Esta especie se encuentra frecuentemente a orillas de arroyos, o en lugares con corrientes de agua. Se le ha encontrado en altitudes de 520 a 3000 m. **Distribución.** Se distribuye desde el sureste de Nuevo México hasta el norte de México, en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Jalisco, Sonora y Sinaloa. **Otras observaciones.** Estas plantas presentan corolas amarillas con manchas de color café en el tubo; florecen y fructifican en marzo y abril, aunque también se le ha encontrado en noviembre. *Breedlove 60623* (MEXU); *Gentry 3772* (MEXU); *Steinmann 621* (MEXU).

Mimulus glabratus Kunth

Hábitat. Son plantas que se encuentran frecuentemente en orillas de zanjas, arroyos y riachuelos, así como en terrenos mal drenados. Se ha reportado en altitudes de 1570 a 3850 m. **Distribución.** Se distribuye del sur de Canadá a Chile y Argentina. Ampliamente distribuido en México hacia el norte es menos común como en Chihuahua, Zacatecas pero hacia el centro es muy frecuente Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca y Veracruz. **Otras observaciones.** La corola de esta

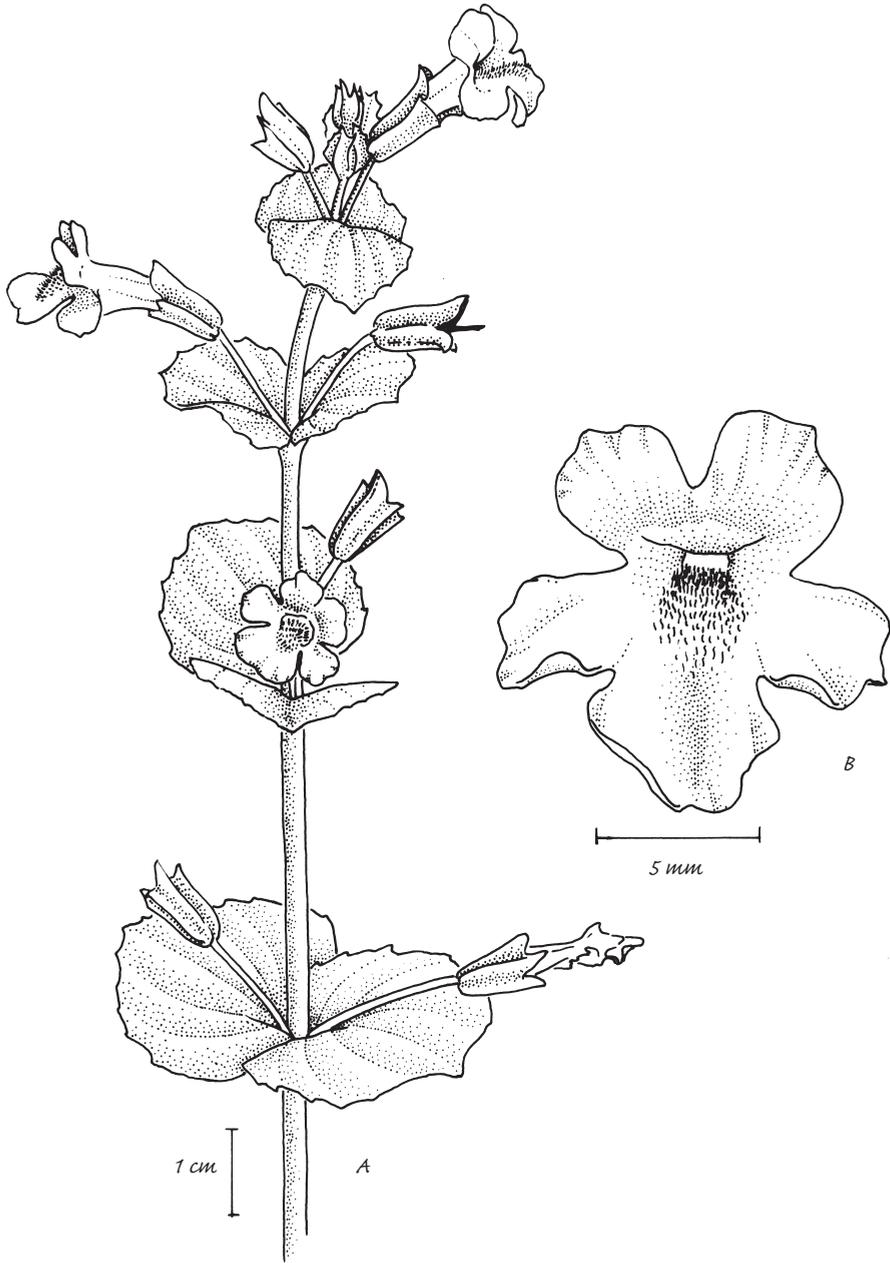


Figura 30. *Mimulus glabratus*. A, rama fértil; B, corola mostrando la garganta en vista ventral.

especie es de color amarillo con manchas rojas; florece y fructifica de marzo a diciembre. Plantas de hasta 60 cm de altura, tallos cuadrangulares y ramosos, lisos y huecos; *Balleza 8211* (MEXU); *Rojas 281* (MEXU); *Ramos 00498, 587* (MEXU). (Fig. 30).

Mimulus pallens Green.

Habitat. Esta especie se puede hallar en lugares inundables, cenagosos, orillas de arroyos, riachuelos y lugares muy húmedos; arraigada a una profundidad de 5 a 30 cm. Se le ha encontrado en altitudes de 530 a 3500 m. **Distribución.** Se distribuye únicamente en para México en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco y Veracruz. **Otras observaciones.** El color de la corola es amarilla con manchas rojas en la garganta; florece de marzo a julio y fructifica en septiembre, rara vez se le puede encontrar con flores en diciembre. *Benítez 1147* (MEXU). *Brigada vegetación acuática 37, 64* (MEXU). *Bye 9725* (MEXU). *Cota 7213, 7277* (MEXU).

Veronica L.

Hierbas anuales o perennes, en ocasiones con la base leñosa; **tallos** erectos o procumbentes. **Hojas** generalmente opuestas, sésiles o pecioladas, las superiores a veces alternas y generalmente reducidas a brácteas. **Flores** solitarias, axilares o bien dispuestas en racimos, pequeñas, pedicelos cortos, **cáliz** 4 - 5 lobulado, desiguales, **corola** rotácea o campanulada, de color azul, violeta o blanco, 4 lóbulos, tubo corto; **estambres** 2, filamentos largos y a menudo en forma de huso, anteras pequeñas; **ovario** globoso u ovoide con muescas en la parte apical, estigma capitado o ligeramente bifido; **fruto** capsular, comprimido, con frecuencia emarginado; **semillas** generalmente numerosas, ovada a orbicular, lisas o finamente granuladas.

Género que comprende aproximadamente de 300 especies en su mayoría de regiones templadas del Hemisferio norte del Viejo Mundo, pocas especies son nativas de América.

Referencias: D'Arcy, 1979; Fernández-Alonso, 2001, Méndez *et al.* 2001; Pennell, 1921; Rodríguez, 2001.

1. Flores agrupadas en racimos axilares; cápsula no emarginada; hojas lanceoladas a angostamente ovoides *V. americana*

1. Flores agrupadas en racimos terminales; cápsula emarginada; hojas linear-oblongas, sésiles o *subsesiles*
V. peregrina subsp. *xalapensis*

Veronica americana (Raf.) Schw.

Hábitat. Estas plantas crecen en los bordes de arroyos, lagunas, suelos inundados o encharcados y pastizales húmedos, arraigadas al fondo hasta una profundidad de 5 a 10 cm. Se ha reportado entre 2200 a 3100 m de altitud. **Distribución.** Tiene un amplio rango de distribución que va desde Alaska, Canadá, Estados Unidos y México. En México se distribuye en Baja California, Coahuila, D.F., Durango, Hidalgo, México, Morelos y Sonora. **Otras observaciones.** Estas plantas pueden llegar a desarrollarse hasta 1.50 m de altura; la corola es de color azul o morada con la base blanca, un carácter morfológico que ayuda a diferenciar esta especie de otras. Florece y fructifica de mayo a agosto. *Bonilla 448* (MEXU); *Hernández y Tenorio 7613* (MEXU); *Medina. 1378* (MEXU); *Rzedowski 20416* (MEXU).

Veronica peregrina subsp. *xalapensis* L.

Hábitat. Estas plantas se les encuentra en orillas de arroyos, lugares someros de lagunas, pastizales húmedos, cañadas húmedas, presas, terrenos fangosos e inundables, arraigada hasta una profundidad de 10 cm. En altitudes de 2000 a 3200 m. **Distribución.** Ampliamente distribuida desde los Estados Unidos hasta Chile y Argentina; en México se ha reportado de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, D.F., Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz. **Otras observaciones.** Esta especie presenta flores sésiles; las corolas son blancas y las hojas carnosas; florece casi todo el año, los frutos maduran en los meses de febrero a marzo. Son plantas nativas de América, pero se han naturalizado en muchas partes del viejo mundo. *Jasso 1016* (MEXU); *Novelo 3792* (MEXU); *Pérez 797* (MEXU); *Rzedowski 46156* (MEXU); *Ventura 4690* (MEXU).

Solanaceae

Por Robert Bye

Hierbas anuales o perennes, arbustos, o árboles, erectas, decumbentes o trepadores, algunas veces epífitas; **tallos** inermes o con espinas o acúleos. **Hojas** Hojas alternas, raramente pseudo-opuestas o verticiladas, simples o compuestas, peciolo generalmente presentes, estípulas ausentes, pubescencia de tricomas simples, ramificados o estrellados. **Inflorescencias** pseudoterminal, laterales y opuestas a las hojas, internodales o axilares, en forma de cimas, umbelas, racimos o panículas, sésiles o pediculadas, algunas veces reducidas a una sola flor. **Flores** flores completas, actinomorfas o algunas veces zigomorfas, generalmente pentámeras; **cáliz** gamosépalo, campanulado a tubular, generalmente 5-lobado, algunas veces 4-6-lobado o truncado, generalmente persistente, en ocasiones acrecente en el fruto; **corola** gamopétala, subrotada, campanulada, infundibuliforme, hipocrateriforme, tubular o urceolada, el limbo 5-lobado; **estambres** 5 ó por reducción 4 ó 2, epipétalos, alternos con los lóbulos de la corola, filamentos libres o unidos, insertos generalmente en el tubo de la corola algunas veces con apéndices en la base, anteras ditécicas, algunas veces conniventes, con dehiscencia longitudinal o por poros terminales; **ovario** solitario, súpero o semi-ífero, bilocular o algunas veces tetralocular debido a la formación de pseudo-septos, placentación axilar, óvulos varios a generalmente numerosos, disco hipógino generalmente presente, estilo solitario, terminal, generalmente filiforme, estigma capitado, entero o escasamente bilobada. **Frutos** baya o cápsula, raramente drupáceo, dehiscente o indehiscente; **semillas** varias a numerosas, pequeñas, prismáticas o comprimidas, testa frecuentemente foveolada, embrión subperiférico, recto o doblado, curvado o espiralado, endospermo carnoso.

Ciento dos géneros con 2 460 especies distribuidas en todo el mundo, pero principalmente en América tropical. En México se conocen 40 géneros con más de 410 especies. Se han registrado especies que toleran la inundación, del género *Solanum* (*S. americanum* Mill., *S. campechiense* L., *S. donianum* Walp., *S. hirtum* Vahl, *S. lanceifolium* Jacq. y *S. tampicense* Dunal), y la especie *Nierembergia angustifolia* Kunth; sin embargo, la especie acuática representativa de las solanáceas es *Datura ceratocaulis*

Ortega, considerada endémica de la Altiplanicie Mexicana, que extendió su distribución recientemente, al suroeste de Estados Unidos de América.

Referencias: Aguilar S., 2001; Hunziker, 2001; Knapp, 2002; Martínez *et al.*, 2008; Nee, 1986; Stevens, 2001–2017.

Datura L.

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** simples o bifurcados, de 30 a 90 cm de altura. **Hojas** simples, alternas, pecioladas, enteras, lobadas o dentadas. **Flores** solitarias en las bifurcaciones del tallo, pedunculadas, erectas; **cáliz** tubular largo, tubular, pentalo-bado o algunas veces espátaceo, con 5 lóbulos cortos o dividido en un solo lado con apariencia espatácea, circunciso cerca de la base, con la parte restante formando un anillo en la base del fruto; **colora** infundibuliforme, con el tubo largo y delgado, limbo abierto, con 5 lobulos o 10 dientes, ce color blanco o púrpura, glabra o pubescente; **estambres** 5, iguales, filamentos insertos abajo de la parte media del tubo, anteras libres, oblongas, dehiscentes longitudinalmente; **ovario** 2-carpelar, 4-locular debido a pseudo-septo los óvulos numerosos, estilo filiforme, simple, estigma bilobobado. **Frutos** cápsulas coriáceas o subleñosas, ovoides o oblongas, con dehiscencia irregular o regular, loculicida y septicida, dividiéndose parcialmente en 4 valvas, generalmente armada con espinas o tubérculos, o raramente bayas lisas, inermes (en caso de *D. ceratocaulis*); **semillas** numerosas, reniformes, negras o pardas, 3-4.5 mm de largo, comprimidas en manera irregular, testa rugosa, con carúnculas de color blanco.

Género con 13 especies, 12 son nativas a México con una especie acuática. En México se conoce una especie siempre asociada con cuerpos de agua temporal.

Datura ceratocaulis Ortega

Hábitat. Frecuentemente abundante localmente, aunque no persistente año con año, en represas pequeñas, charcos temporales, orilla de zanjas de caminos y campos de riego, lugares temporalmente pantanosos y lagos naturales estacionales durante la época de lluvia en vegetación de matorral xerófilo, pastizal, encinar, bosque pino-encino y bosque tropical subcaducifolio. Se ha registrado a 1100-2450 m de altitud. **Distribución.** De suroeste de los Estados Unidos de Américas hasta el centro-sur de México.

En México se conoce de los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Tlaxcala. **Otras observaciones.** Hidrófita enraizada emergente endémica del Altiplano de MegaMéxico. Durante la segunda mitad del siglo 20, aparentemente se extendió hacia el norte en Nuevo Mexico de los EUA y al sur del Eje Volcánico Transversal. Es la única especie de *Datura* con la semilla con carúncula no desmontable; el mucilago de la carúncula permite la fijación de la semilla a los pies de ganado vacuno y aves acuáticas que se mueven entre estanques artificiales. Después de la germinación de la semilla en suelo húmedo, se produce una roseta de hojas basales; con la acumulación de agua, un solo vástago surge oblicuamente desde el centro. Los tallos huecos, hojas y brotes florales se cubren con una cera glauca que permite a la planta mantener una postura erguida durante la temporada de crecimiento; cuando el cuerpo de agua se seca, las plantas flojas se desmoronan en una masa enmarañada. Se conoce como nexehuac y atlinán (derivado de la lengua nahua) así como toloache y tornaloco en el centro de México y toloache tallo hueco en Chihuahua. En el pasado, la aplicación tópica del follaje ha sido utilizada exitosamente para tratar inflamaciones y hemorroides. La ingestión por parte de seres humanos de cualquier porción de la planta que contenga alcaloides de tropano puede provocar intoxicación, envenenamiento permanente o muerte dependiendo de la dosis. Las semillas y/o el follaje mezclado con alimentos han sido empleado para “entoloachar” gente. Los ganaderos consideran la planta tóxica para sus vacunos. Descrito inicialmente de plantas cultivadas en el Real Jardín Botánico de Madrid a partir de semillas obtenidas por Martín Sessé y Lacasta del centro de México y publicadas originalmente como *D. ceratocaula* de Cuba (de donde se enviaron los ejemplares botánicos de Nueva España a España). No presenta problemas de supervivencia aunque, debido al patrón desigual de precipitación y acumulación de agua superficial, muchas poblaciones aparecen una vez cada 15 a 20 años en el mismo sitio. *García Mendoza* 978 (MEXU); *Gregg* 742; 825 (MO); *Matuda* 37681 (CAS, ENCB, MEXU); *Pringle* 4130; 11054 (DS, F, GH, K, MEXU, MO, NY, UC, US); *Rzedowski* 20223 (DS, ENCB, MICH, TEX). (Fig. 31).

Contribuciones florísticas: Azcárraga R., 2001; Bye y Sosa, 2013; Cuevas-Arias *et al.*, 2008; Luna-Cavazos *et al.*, 2011; Nee, 1986.

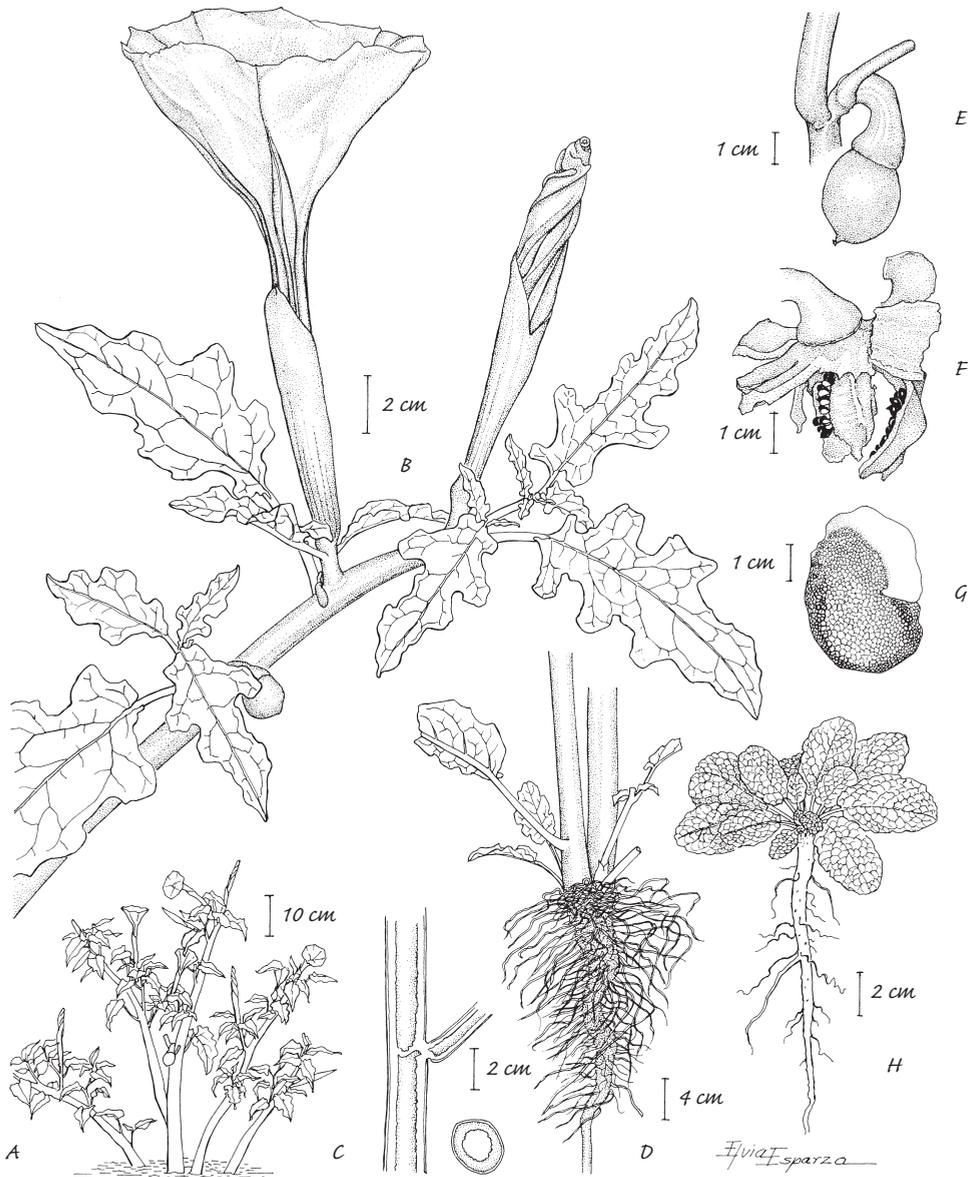


Figura 31. *Datura ceratocalis*. A, aspecto general de la planta; B, detalle de un tallo con flores; C, corte transversal y diagonal del tallo; D, base del tallo con las raíces; E, fruto capsular; F, fruto abierto mostrando las semillas; G, semilla reniforme de testa rugosa; H, plántula.

Sphenocleaceae

Por Daniel Martín Martínez Quezada

Hierbas anuales, **tallos** verdes, erectos, frecuentemente muy ramificados distalmente, glaucos, huecos, semisuculentos con abundante aerénquima, glabros, sin látex. **Raíz** gruesa, fibrosa. **Hojas** alternas, simples, exestipuladas, cortamente pecioladas, láminas ovadas, elípticas o lanceoladas, margen entero, ápice redondeado, agudo o mucronado, base aguda o atenuada, nervadura pinnada, glabras. **Inflorescencia** terminal u opuesta a las hojas, espigas ovoides a cilíndricas, densas, bracteada. **Flores** actinomorfas, pentámeras, hermafroditas, sésiles, cada una sostenida por una bráctea y dos bractéolas. **Cáliz** epígino, gamosépalo, 5 lobado, hipantio semiesférico, lóbulos redondeados, imbricados en la antesis, persistentes. **Corola** epígina, tubular, campanulado-urceolada, decidua, 5 lobada en la parte media, lóbulos redondeados. **Estambres** 5, libres, adnados al tubo de la corola en su parte proximal, alternipétalos, filamentos reducidos, anteras bitecas, dehiscentes longitudinalmente, polen trinucleado. **Ovario** ínfero o semiínfero, bilocular, placentación axial, óvulos numerosos, anátropos, tenuinucelados, estilo corto, estigma 2 lobado, lóbulos capitados. **Fruto** capsular, oblado, obcónico, membranoso, bilocular, circuncísil; semillas numerosas, oblongas, exalbuminosas, endospermo escaso o ausente, embrión recto, $n=12$.

Familia monogénica con una especie de amplia distribución.

Referencias: Belmont Fuentes, 2013; Santerre y Castillo-Campos, 2007; Hong y Turland, 2011; Carter, Jones y Goddard, 2014; Cronquist, 1981.

Sphenoclea Gaertn.

Con las características de la familia.

Sphenoclea zeylanica Gaertn.

Hábitat. Ríos, arroyos, lagunas, terrenos inundables, humedales, pantanos. Desde el nivel del mar hasta 1.25 m de altitud. **Distribución.** Regiones tropicales, subtropicales y templadas de todo el mundo. En México, se reporta para los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Tabasco y Veracruz. **Otras observaciones.** Cáliz persistente, frutos verdes, corola blanca, florece y fructifica todo el año, se reporta como halófila. Especie altamente variable por lo que fue considerada como dos especies

distintas (*Sphenoclea pongatium* A. DC.); por algún tiempo este género fue incluido dentro de Campanulaceae; sin embargo, difiere en la ausencia de látex, tallos huecos, flores en espigas, estambres libres y frutos con dehiscencia circuncísil. Es considerada como una maleza común en los cultivos de arroz. *Fonseca 1370* (MEXU); *Nee 23808* (MEXU); *Novelo 921* (MEXU); *Novelo 2210* (MEXU). (Fig. 32).

Contribuciones florísticas: Belmont Fuentes, 2013; Santerre y Castillo-Campos, 2007.



Figura 32. *Sphenoclea zeylanica*. A, rama con inflorescencias en etapa de fructificación; B, infrutescencia mostrando algunos frutos maduros; C, corte transversal del fruto con abundantes semillas.

Verbenaceae

Por José Luis León de la Luz

Generalmente plantas arbustivas, en menor proporción anuales o perennes, de consistencia herbácea, y en baja proporción arbóreas o trepadoras semi-leñosas. En las herbáceas los **tallos** y **ramas** son obviamente tetragonos; **filotaxia** de hojas simples y opuestas, raramente alternas o verticiladas, de margen entero o dentado, en ocasiones profundamente partido, pecioladas a sésiles, desprovistas de estípulas en su base; **inflorescencias** de tipo racemoso, en espigas o racimos espiciformes, raramente las flores se concentran a manera de cabezuelas; **flores** esencialmente perfectas; **cáliz** gamosépalo, persistente y en algunos grupos acrescente en el fruto, generalmente con 4-5 lóbulos libres apicalmente; **corola** gamopétala, con el mismo número de lóbulos que el cáliz, con tendencia a la zigomorfía o simetría bilateral; **estambres** 4, didínamos, raramente solo 2 presentes, filamentos cortos insertos en el tubo de la corola, en ocasiones se presentan estaminodios; **estilo** corto, 2-partido, excepcionalmente entero; **ovario** súpero, principalmente bicarpelar, generalmente 4-lobulado, con 2-8 lóculos, cada uno con 1-2 óvulos; el **fruto** es un esquizocarpo seco a drupáceo que al madurar contienen 2-4 mericarpos que se separan espontáneamente, en estos, el endocarpo endurecido se presenta como hueso o pireno, cuya textura es de utilidad taxonómica, en ocasiones el fruto se presenta como capsulas indehiscientes que contienen 2-4 pirenos.

Familia de distribución mundial, principalmente pantropical, de taxonomía complicada, las fuentes bibliográficas históricas han discrepado ampliamente en su diversidad, modernamente se ha compactado a 35 géneros y unas 1175 especies. La sistemática molecular ubica a esta familia próxima a Lamiaceae, hacia donde han sido transferidas muchas de las especies reconocidas antiguamente.

Considerando las floras regionales documentadas, en México se reconocen 17 géneros.

Verbena L.

Plantas herbáceas, generalmente perennes de corta vida, y en menor proporción anuales, de **tallos** tetragonos o cuadrangulares, erectos a decumbentes, algunas especies semi-leñosas; **hojas** sésiles o pecioladas, enteras en algunas especies o hasta dos veces pinnatífidas en otras, las hojas basales opuestas, pero a veces las superiores alternas, márgenes principalmente dentados, enteros en algunas pocas especies; las **flores** dispuestas en espigas terminales acrecentes, densas o laxas, cimosas o paniculadas; brácteas en su base; **cáliz** tubular, pentacostillado, algo comprimido, las 5 costillas se continúan en lóbulos pequeños desiguales; **corolas** de diferentes tonalidades de azul a rosa, infundibuliforme, tubo algo cilíndrico, recto a algo encorvado, limbo con 5 lóbulos subiguales; **androceo** de 4 estambres fértiles insertos en la mitad del tubo, didínamos, insertos en la corola, anteras ovadas, conectivo dorsal, filamentos cortos; **gineceo** de ovario bicarpelar, tetralocular, con un óvulo erecto por lóculo, estilo simple y estigma 2-partido, reducido, con una rama papilosa y ancha y la otra lisa; **fruto** seco, conteniendo 4 mericarpos parcialmente cubiertos por pireno en su parte externa, con una notable cara interna comisural muricada.

El género comprende unas 230 especies de regiones templadas y subtropicales del continente Americano, desde el sur de Canadá hasta Argentina y Chile, con pocas especies en el Viejo Mundo. Algunas especies se cultivan como plantas medicinales o de ornato. Es el género más diversos de la familia y aun no resuelto completamente en su taxonomía y filogenia.

En México se reconocen cerca de 90 especies, pero solo dos pueden considerarse formas acuáticas, son las siguientes:

1. Tallo glabro a hirsuto. Hojas irregularmente aserradas solo en el tercio superior, dientes 4-6. Espigas acrecentes de hasta 20 cm de largo, comúnmente ramificadas. Brácteas florales de 2/3 el largo del cáliz. Tubo púberulo en el limbo. Fruto de 3 mm de largo, y 1 mm de ancho; interior del mericarpo muriculado con decenas de dientecillos _____ *Verbena litoralis*
1. Tallo estrigoso a áspero. Hojas uniformemente aserradas en casi todo su margen superior, dientes 6-12 (14). Espigas paniculadas acrecentes de hasta 15 cm de largo, generalmente sin ramificar. Brácteas florales 1/2 el largo del cáliz. Tubo y limbo de la corola glabrescente o glabra. Fruto de 1.8 mm de largo y < 1 mm de ancho; interior del mericarpo muricado con estructuras laminares _____ *Verbena scabra*

Referencias: Hickman, 1993; Nash y Nee, 1984; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2002.

Verbena litoralis Kunth

Generalmente es una **herbácea** perenne de corta vida (raramente dos años), algo lignificada en la base, con **tallo** principal de hasta 2 m de alto, a veces 2-3 ramificado, tetragonos, de indumento glabro a hirsuto, entonces con esparcidos tricomas cortos de menos de 0.5 mm de largo, eglandulares; **hojas** opuestas, casi sésiles hasta peciolo de 5 mm de largo, lámina lanceolada a ovado-lanceolada, raramente elíptica u oblonga 2-8(14) cm x 0.5-2.5 cm, de ápice agudo, atenuadas desde la base hasta casi la mitad, tosca a fina e irregularmente aserrada o dentada en el tercio superior, pero algunos ejemplares incluyen a la vez hojas enteras hacia la parte apical del tallo, e incluso presentan hojas someramente trilobadas, glabras a cortamente hirsutas en ambas superficies, principalmente en las prominentes nervaduras del envés; las **espigas** pedunculadas, acrecentes, 2-12(20) cm de largo, comúnmente se ramifican resultando en una panícula compleja, raquis generalmente hirsuto con brácteas florales lanceoladas a ovadas, 2.5- 3 mm de largo, en ocasiones con prominentes cilios; las **flores** en anthesis se presentan en la parte terminal de la espiga; **cáliz** de 2.5-3 mm de largo, con margen membranáceo y 5 lóbulos lineares de 1 mm de largo, hispido; **corola** en anthesis lila a azul, a veces morada, después casi blanca, tubo de 3-4 mm de largo, limbo de 1.5-2.5 mm de diámetro con 5 lóbulos de < 1 mm de largo; **gineceo** con ovario de > 1 mm de longitud, cilíndrico-comprimido, estilo tan largo como el ovario y estigma pequeño 2-partido; **androceo** de 4 estambres fértiles insertos en la parte alta del tubo, casi didínamos, anteras ovadas, filamentos muy cortos; **frutos**, o grupos de estos, con algo de traslape en la espiga, de 3 mm de largo y 1 mm de ancho, bractéolas lanceoladas de 2 mm de largo, con 4 mericarpos oblongos que se separan al madurar, pireno café-marrón en la cara exterior, superficie reticulada arriba y estriado en la inferior, hasta 2 mm de largo. La cara comisural casi plana, muriculada con decenas de estructuras de color blanquecino. $2N = 28, 56$.

Se trata de una especie pantropical, posiblemente dispersada en los últimos siglos, posiblemente nativa de Sudamérica, el tipo procede de Perú, colectada durante la expedición de Humboldt, Bonpland y Kunth. Pertenece a la sección Verbenaca, que incluye entre otras a especies sudamericanas, como: *V. bonariensis* L., *V. brasiliensis*

Vell., *V. incompta* P.W. Michael y *V. rigida* Spreng.; de taxonomía complicada, sus basiónimos son numerosos.

Esta especie crece en sitios francamente húmedos y cuerpos de agua en zonas elevadas, florece desde Mayo a Noviembre, habita zonas selváticas y en bosques de pino y mesófilos de montaña, en zonas de baja elevación necesariamente ligada a orillas de cuerpos de agua. Existe una colecta a nivel del mar (*E.J. Lott 3424*, Chamela, Jal., a solo 3 m). Se encuentra también registrada como una maleza agrícola y ruderal de zonas elevadas, por lo que algunos autores la consideran como propia de la flora adventicia de México. Se reporta también uso medicinal, pues se considera que ayuda a aliviar malestares del estómago, vómito, tos y fiebre

Se ha colectado en casi todas las entidades del país, excepto en la península de Baja California, Campeche, Chihuahua, Coahuila, Durango, y Tlaxcala. Destaca su reporte para la Isla Socorro (*L. Ma. Villareal 956*, MEXU), pero su identidad es discutida por autores como Levin y Moran (1989). En MEXU existen 99 ejemplares para México. *G.B. Hinton 1997* (MEXU), *R. Vega Aviña 1450* (UAS, MEXU), *J. Rzedowski 53813* (IEB, HCIB), *P. Tenorio 3809* (MEXU).

Verbena scabra Vahl.

Plantas anuales a perennes de corta vida, asociadas a cuerpos de agua sin o escasa corriente; de **raíces** fibrosas a casi rizomatosas, generalmente se distingue un **tallo** principal erecto de 50 a 150 cm de altura, indumento estrigoso a áspero, de tricomas simples, antrorsos, adpresos, agudos, sin glándulas, ensanchados en su base; **hojas** del tallo medio de ovado lanceolares a ovado-elípticas (3–)5–12 cm x 1.5–6 cm, los márgenes uniforme y claramente dentados o aserrados excepto en la base atenuada, el indumento de las superficies adaxial y abaxial similar al del tallo, en la abaxial se concentran en las nervaduras prominentes, peciolo bien definidos de 10–25(30) mm, someramente alados; **espigas** paniculadas acrecentes, con ramificaciones alternas, 3–12(20) cm de largo; brácteas florales 1–2 mm de largo, ovado lanceolares o estrechamente triangulares, ciliadas; **cáliz** 1.6 mm, hispido a hispido-estrigoso con pequeños tricomas eglandulares, lóbulos con margen membranáceo, lanceolares a triangulares, apiculados, **corola** rosada a rojiza, o bien azulosa a lila, tubos 2 mm, con 5 lóbulos de < 1 mm sobresaliendo al cáliz, limbo glabrecente, de 1.2–1.5 mm de diámetro, **gineceo**

con ovario pequeño de < 1 mm de longitud, estilo corto y estigma pequeño 2-partido; **androceo** de 4 estambres fértiles insertos hacia la mitad del tubo, casi didínamos, anteras ovadas, filamentos cortos; **frutos**, o grupos de estos, con evidente traslape en la espiga, de 1.8 mm de largo y 1 mm de ancho, bractéolas deltoideas de 1 mm de largo, con 4 mericarpos oblongos que se separan al madurar, de 1.2 mm de largo, pireno exterior oscuro, superficie reticulada con pliegues longitudinales, cara comisural bifaciada, superficie muricada con algunas decenas de estructuras laminares blanquecinas.

Se ha observado que algunas plantas añosos de *V. scabra* forman rizomas con raíces adventicias del cual surgen tallos individualizados, en Estados Unidos se le considera como una maleza, se desarrolla y florece durante los meses del verano, habita márgenes de estanques y arroyos con agua permanente, e incluso depresiones con suelo saturado, en el sur de Estados Unidos se registra desde los 300 hasta 2100 m; en México se ha colectado solo en Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Oaxaca y Sonora: *Jon P. Rebman 18519* (SD 202748), *I.M. Johnston 877* (MEXU ex US), *G.B. Hinton 26191* (TEX), *D. Atwood 22786* (ARIZ), *Ira L. Wiggins 4734* (DS). Habita también en islas del caribe, el tipo nomenclatural posiblemente procede de Cuba. (Fig. 33).

Contribuciones Florísticas: Arroyo Frías, 2001; Levin y Moran, 1989, Nesom, 2010; Rojas Chávez *et al.*, 2010; Willman *et al.*, 2000.



Figura 33. *Verbena scabra*. A, tallo cuadrangular con espigas terminales florales; B, bráctea floral; C, grupos de flores cerradas y abiertas; D, frutos cubiertos por bracteolas deltoideas; E, fruto con superficie reticulada.

Referencias

- Acosta, G.O. 2003. Plantaginaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.) Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo 120.
- Adams C. D. 2012. *Crusea*. En: G. Davidse, M. Sousa S., S. Knapp, F. Chiang y F. Barrie (eds.) *Flora Mesoamericana*. <http://www.tropicos.org/Project/FM>. Distrito Federal, Missouri, London. 136 - 144.
- Adams, G. L., J. G. West y K. J. Cowley. 2008. Revision of *Spergularia* (Caryophyllaceae) in Australia. *Australian Systematic Botany* 21: 251-270.
- Aiken, S.G. 1981. A Conspectus of *Myriophyllum* (Haloragaceae) in North America. *Brittonia* 33(1): 57-69.
- Airy-Shaw H. K. 1932. Two new species of *Dentella*. *Bulletin of miscellaneous information* 1932 (6): 289 - 292.
- Airy-Shaw H. K. 1934. The genus *Dentella* in Australia. *Bulletin of miscellaneous information* 1934 (7): 290-301.
- Albach, D.C., Meudt H.M. y Oxelman B. 2005. Piecing together the “new” Plantaginaceae. *American Journal of Botany*, 92(2): 297-315.
- Al-Shehbaz I. A. y Fuentes Soriano S. 2015. Brassicaceae. En G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera (eds.) Universidad Nacional Autónoma de México (Instituto de Biología), Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London). *Flora Mesoamericana* 2(2):1-78
- Al-Shehbaz, I. A. y R. A. Price. 1998. Delimitation of the genus *Nasturtium* (Brassicaceae). *Novon* 8: 124-126.
- Al-Shehbaz, I. A. 1984. The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 65: 343-373
- Al-Shehbaz, I. A. 2007. Generic limits of *Dryopetalon*, *Rollinsia*, *Sibara*, and *Thelypodopsis* (Brassicaceae, and a Synopsis of *Dryopetalon*. *Novon* 17 (4): 397-402.

- Al-Shehbaz, I. A. 2012. A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61(5): 931-954.
- Al-Shehbaz, I. A.; M. A. Beilstein y E. Kellogg. 2006. Systematics and phylogeny of the Brassicaceae (Cruciferae): an overview. *Plant Systematics and Evolution* 259:89-120
- Anderson R. W. 1972. A monograph of the genus *Crusea* (Rubiaceae). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 22(4): 1 - 128.
- Angiosperm Phylogeny Group II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical journal of the Linnean Society*. 141:399-436.
- Appel, O. y I. A. Al-Shehbaz. Cruciferae. 2003. En: Kubitzki, K. y C. Bayer (eds.). *The families and genera of vascular plants*. Vol. V. Flowering plants. Dicotyledons: Malvales, Capparales and non-betalain Caryophyllales. Springer-Verlag. Berlin. pp. 75-174.
- Applequist, W. L. y R. S. Wallace. 2001. Phylogeny of the Portulacaceae cohort based on ndhF sequence data. *Systematic Botany* 26: 406-419.
- Arroyo, N. 2012. Polygonaceae. En: N. Diego y R. M. Fonseca (eds.). Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. *Flora de Guerrero* 49: 1- 54.
- Austin, D.F. 1975. Convolvulaceae. En: R.E. Woodson y R.W. Schery (eds.) Flora de Panamá. *Annals of Missouri Botanical Garden* 62 : 157 - 224.
- Austin, D.F. 1999. The genus *Aniseia* (Convolvulaceae). *Systematic Botany* 23 (4): 411 - 420.
- Bacigalupo N. M., Cabral E. L. y Cabaña Fader A. A. 2010. *Spermacoce spiralis* a new name for *Diodia assurgens* (Rubiaceae). *Plant Ecology and Evolution* 143(1): 100 - 114.
- Bacigalupo N. N. y Cabral E. L. 1999a. Sobre la identidad de dos especies de Lamarck, *Spermacoce laevis*, *S. remota* (Rubiaceae, Spermaceae). *Darwiniana* 37(3-4): 333 - 334.
- Bacigalupo N. N. y Cabral E. L. 1999b. Revisión de las especies americanas del Género *Diodia* (Rubiaceae, Spermaceae). *Darwiniana* 37(1 - 2): 153 - 165.
- Bacigalupo N. N. y Cabral E. L. 1999c. Revisión de las especies americanas de *Borreria* series Laeves (Rubiaceae - Spermaceae). *Darwiniana* 37(3 -4): 259- 277.
- Bacigalupo N. N. y Cabral E. L. 2005. *Borreria santacruciana* y *Mitracarpus bicrucis* (Rubiaceae, Spermaceae), nuevas especies de Bolivia. *Darwiniana* 43(1 - 4): 69- 73.
- Bacigalupo N. N. y Cabral E. L. 2006. Nuevas combinaciones en el género *Diodella* (Rubiaceae, Spermaceae). *Darwiniana* 44(1): 98 - 104.
- Barret, S. C. H. y Strother, J. L. 1978. Taxonomy and natural history of *Bacopa* (Scrophulariaceae) in California. *Systematic Botany* 3 (4): 408-419.

- Beal, E. O. 1956. Taxonomic revision of the genus *Nuphar* Sm. of North America and Europe. *Journal of the Elisba Mitchell Scientific Society* 72: 317-346.
- Beaman, J. H. *Arenaria*. 2005. En: *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán. 150-152.
- Beilstein, M, I. A. Al-Sehbaz y E. Kellogg. 2006. Brassicaceae phylogeny and trichome evolution. *American Journal of Botany* 93(4):607-619.
- Belmont Fuentes, F. H. 2013. Sphenocleaceae. En: Pérez Mota, S. y F. H. Belmont Fuentes (eds.). Hydrophyllaceae y Sphenocleaceae. *Flora de Guerrero* 55: 25-29.
- Berger, A. (1930) Crassulaceae. En: Engler, A. y K. Prantl (eds.) *Die naturlinchen Pflanzenfamilien*. Leipzig. Wilhem Engelmann. ed. 2, 18a: 352-485.
- Bestetti Costa C. y Henrique Mamede M. C. 2002. Sinopsis do gênero *Coccocypselum* P. Browne (Rubiaceae) no estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 2(1): 1 - 14.
- Blake, S. F. 1915. Some neglected names in Walter's flora Caroliniana. *Rhodora* 17 (199): 131.
- Bonilla-Barbosa, J. R. 2000. *Sistemática del género Nymphaea (Nymphaeaceae) en México*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 122 p.
- Bonilla-Barbosa, J. R. 2001. Nymphaeaceae. En: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.) *Flora de Guerrero* 1: 1-17. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bonilla-Barbosa, J. R. 2007. Flora acuática vascular. En: Luna, V. I., J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 113-127.
- Bonilla-Barbosa, J. R. y B. Santamaría, A. 2013. Capítulo. Plantas acuáticas exóticas y traslocadas invasoras. En: Mendoza, R. y P. Koleff O. (coord.) *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 223-247.
- Bonilla-Meza, S. y E. Mangas-Ramírez, 2011. Diversidad de plantas acuáticas en Puebla. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *La biodiversidad del estado de Puebla: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del estado de Puebla, Universidad Autónoma de Puebla. México. 169-173.
- Bontrager M., K. Webster, M. Elvin y I. M. Parker. 2014. The effects of habitat and competitive/facilitative interactions on reintroduction success of the endangered wetland herb, *Arenaria paludicola*. *Plant Ecology* 215: 467-478.
- Borhidi A. 2006. *Rubiáceas de México*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 512 p.
- Borhidi A. y Lozada L. 2007. Estudios sobre Rubiáceas Mexicanas XII. El género *Mitracarpus* Zucc. ex Schult. et Schult. f. (Spermacoceae) en México. *Acta Botanica Hungarica* 49 (1 -2): 27 - 45.

- Breedlove, D.E. 1986. *Listados florísticos de México IV: Flora de Chiapas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. México. D.F. 246 p.
- Britton, N. L. y J. N. Rose. Crassulaceae. *North American Flora* 22: 7-74. 1905.
- Burger W. y Taylor C. M. 1993. Rubiaceae .En: Flora Costaricensis. *Fieldiana Botany*.202: 1333-1454.
- Burger, W y M. Huft. 1995. Euphorbiaceae. En: Flora Costaricensis. *Fieldiana Botany*. 36: 1-169.
- Byawter, M. y G. E. Wickens. 1984. New World species of the genus *Crassula*. *Kew Bulletin* 39: 699-728.
- Bye, R. 2001. *Datura L.*, in Vascular Plants of Arizona. Solanaceae, Part One. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science* 33:58-64.
- Bye, R., y V. Sosa. 2013. Molecular phylogeny of the jimsonweed genus *Datura* (Solanaceae). *Systematic Botany* 38: 818-829.
- Cabral E. L. y Bacigalupo N. M. 1999b. Novedades taxonómicas y nomenclaturales en *Borreria* y *Galianthe* (Rubiaceae - Spermacoceae). 50 Congreso Nacional de Botánica. Blumenau, Brasil.
- Cabral E. L. y Bacigalupo N. N. 1999a. Estudio de las especies americanas de *Borreria* series laeves (Rubiaceae, Spermacoceae). *Darwiniana* 37(3 - 4): 259 - 277.
- Cabral E. L. y Bacigalupo N. N. 1999c. Revisión de las especies americanas del género *Diodia* (Rubiaceae, Spermacoceae). *Darwiniana* 37(1 - 2): 153 - 165.
- Cabral E. L. y Bacigalupo N. N. 2000. Novedades taxonómicas en *Galianthe* y *Borreria* (Rubiaceae - Spermacoceae). *Bonplandia* 10(1 - 4): 119 - 128.
- Cabral E. L., Cabaña Fader A. A. y Bacigalupo N. M. 2010. A new species of *Spermacoce* s. str. (Spermacoceae, Rubiaceae) from Eastern Brazil. *Plant Ecology and Evolution* 143(2): 233 - 238.
- Cabral E. L., Eleana M. y Maris Pire S. 2006. *Borreria* secc. Pseudodiodia (Rubiaceae), aportes taxonómicos y palinológicos. *Bonplandia* 15(1 - 2): 79- 90.
- Cabral E. L., Mari E. K. A. y Bacigalupo N. 2005. Novedades del género *Borreria* (Rubiaceae). Congreso de Botánica de Brasil. Curitiba, Brasil.
- Cabral E. L., Miguel L. M. y Salas R. M. 2011. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae), sinopsis y clave de las especies Bahía, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 25(2): 255 - 276.
- Cabral E. L., Miguel L. M. y Salas R. M. 2012a. Comentarios sobre la identidad taxonómica de *Borreria valens* (Rubiaceae) y descripción de *Borreria orientalis*, nueva especie de Argentina, Brasil y Paraguay. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 47(3 - 4): 427 - 434.
- Cabral E. L., Miguel L. M. y Soto J. D. 2012b. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae) y sinopsis de las especies de Bolivia. *Brittonia* 64(4): 394 - 412.

- Cabral E. L., Miguel L. M. y Viana P. L. 2012c. Two new species *Borreria* (Rubiaceae) from Brazil, with new distributional records for Pará State and a Key to species with transversally sulcate seeds. *Annales Botanici Fennici* 49(3): 209 - 215.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996. Saururaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.) Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo 42.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001. Ceratophyllaceae. En: Calderon de Rzedowski, G. y J. Rzedowski (Eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología. A.C. y Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 169-172.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001. Crassulaceae. En: Calderon de Rzedowski, G. y J. Rzedowski (Eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología. A.C. y Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 219-232.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Marroquín. 2001. Menyanthaceae. En: Calderon de Rzedowski, G. y J. Rzedowski (Eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología. A.C. y Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 557-558.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001. Nymphaeaceae. En: Calderon de Rzedowski, G. y J. Rzedowski (Eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología. A.C. y Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 168-169.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001. Saururaceae. En: Rzedowski, G.C. de y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 69-70.
- Calderón de Rzedowski, G. 2005. Caryophyllaceae (excepto *Arenaria* y *Cerastium*). En: Rzedowski, G.C. de y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 148-167.
- Calderón de Rzedowski, G. 2005. Portulacaceae. En: G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2ª ed. Pátzcuaro, Michoacán. 142-148.
- Campos, J. L. 2001. Plantaginaceae. En: G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed., Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro Michoacán. 719-724.
- Capperino, M. E. y E. L. Schneider. 1985. Floral biology of *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae). *Aquatic Botany* 23: 83-93.
- Carlsen, T, W. Bleeker, H. Hurka , R. Elven, y C. Brochmann. 2009. Biogeography and Phylogeny of *Cardamine* (Brassicaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 96(2):215-236.

- Carolin, R. C. 1993. Portulacaceae. En: K. Kubitzki, J. G. Rohwer y V. Bittrich (eds.). *The families and genera of flowering plants*. Springer-Verlag, Berlin 2: 544-555.
- Carter, R., J. C. Jones y R. H. Goddard. 2014. *Sphenoclea zeylanica* (Sphenocleaceae) in North America-Dispersal, Ecology and Morphology. *Castanea* 79(1): 33-50.
- Castillejos, C. C. y E. Solano C., 2008. Polygonaceae. En: Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.). Instituto de Ecología-Centro Regional del Bajío. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 153: 1-49.
- Castro-Mendoza, I. y R. M. Fonseca. 2012. Caryophyllaceae. *Flora de Guerrero* 48: 5-62.
- Catling, P. M. 1998. A synopsis of the genus *Proserpinaca* in the southeastern United States. *Castanea* 63: 404-414.
- Church S. A. 2003. Molecular phylogenetics of *Houstonia* (Rubiaceae): descending aneuploidy and breeding system evolution in the radiation of the lineage across North America. *Molecular phylogenetics and evolution* 27: 223 - 238.
- Conard, H. S. 1905. *The waterlilies: a monograph of the genus Nymphaea*. Carnegie Institution of Washington. Washington D.C. USA. 434 p.
- Constance, L. y R. Bye Jr. 1976. New Chihuahuan Umbelliferae. *Botanical Museum Leaflets, Harvard University* 24: 225-240.
- Constance, L. y J. Affolter. 2009. Apiaceae en: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. y F. Chiang Cabrera (eds.) Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y The National History Museum. *Flora Mesoamericana* 4(1): 386-407.
- Conzatti, C. 1998. Saururaceae. In: Flora taxonómica mexicana. Vol. 1. 4ª ed., Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, D.F. 859.
- Cook C.D.K. y R. Rutishauser. 2007. Podostemaceae. En: K. Kubitzki (ed.). *The families and genera of vascular plants*. Springer, Berlin. 9: 303-343.
- Correa, A. M. y R. Santos. 2005. *Drosera* (Droseraceae) En: *Flora Neotrópica Monograph* 96: 1-67
- Correll, D. S. y B. H. Correll. 1972. *Aquatic and wetland plants of the Southwestern United States*. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. 1775 p.
- Cowan, C. P. 1983. *Listados florísticos de México I: Flora de Tabasco*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. México. D.F. 123 p.
- Croat T. B. 1978. Rubiaceae. En: *Flora of Barro Colorado Island*. Stanford University press. California. 791- 828.

- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press. New York. 1262 p.
- Crow, G. 1978. A taxonomic revision of *Sagina* (Caryophyllaceae) in North America. *Rhodora* 80(821): 1-91.
- Crow, G. E. y C. B. Hellquist. 2000. *Aquatic and wetland plants of Northeastern North America*. Vol. 1. Pteridophytes, Gymnosperms, and Angiosperms: Dicotyledons. The University of Wisconsin Press. Wisconsin, USA. 480 p.
- Crow, G.E. y C.T. Philbrick. 2014. Podostemaceae. En: B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). *Manual de Plantas de Costa Rica Vol. VII. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 129: 332–336.
- D'Arcy, W. G. 1979. Scrophulariaceae En: Woodson, R. E. Jr. y R. W. Schery, (eds.) *Flora of Panama. Annals Missouri Botanical. Garden.* 66 (9): 173-272.
- Delprete P. G. 2004. Rubiaceae (Coffee or Quinine family). En: N. Smith, S. A. Mori, A. Henderson, D. W. Stevenson and S. V. Heald (eds.) *Flowering Plants of the Neotropics*. The New York Botanical Garden. Princeton and Oxford University Press. Princeton, New Jersey. 328 - 333.
- Delprete P. G. 2007. New combinations and new synonymies in the genus *Spermacoce* (Rubiaceae) for the of Goiás and Tocantis (Brazil) and the flora of the Guianas. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 1(2): 1023 - 1030.
- Delprete P. G. y Gomes Jardim J. 2012. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. *Rodriguésia* 63(1): 101 -128.
- Dempster L. T. 1973a. The polygamous species of the genus *Galium* (Rubiaceae) section lophogalium, of Mexico and southwestern United States. *University of California publications in botany* 64: 1-33.
- Dempster L. T. 1973b. Transfer of *Relbunium sphagnophilum*. *Phytologia* 26(1): 221-223.
- Dempster L. T. 1973c. A new species of *Galium* from Guatemala. *Phytologia* 26(1): 12-14.
- Dempster L. T. 1976. *Galium mexicanum* of Central America and Western of North America. *Madroño* 33(1): 378 - 386.
- Dempster L. T. 1978. The genus *Galium* (Rubiaceae) in México and Central America. *University of California publications in botany* 73: 1 - 33.
- Dempster L. T. 1980. The genus *Galium* section Lophogalium (Rubiaceae) in South America. *Allertonia* 2(4): 247-279.
- Dempster L. T. 1981. The genus *Galium* (Rubiaceae) in South America II. *Allertonia* 2(8): 393-426.
- Dempster L. T. 1990. The genus *Galium* (Rubiaceae) in South America. IV. *Allertonia* 5(283-344).

- Dempster L. T. 1991. Correction of a name combination in *Galium* (Rubiaceae). *Phytologia* 71(1): 31.
- Dempster L. T. y Stebbins G. L. 1968. A cytotaxonomic revision of the fleshy - fruited *Galium* species of the Californias and southern Oregon (Rubiaceae). *University of California publications in botany* 46: 1-57.
- Diego-Pérez, N; Peralta-Gómez S y B. Ludlow-Wiechers. 2001. El Jilguero. Bosque mesófilo de montaña. En: Diego, N. y R.M. Fonseca (eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. No. 11. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 42 p.
- Diego-Pérez, N. y Lozada, L. 1994. In: Diego-Pérez y Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero*. No.3. Laguna de Tres Palos. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias; México,
- Domínguez - Licona E. 2005. *La familia Rubiaceae Juss. en la Estación de Biología de Chamela (Jalisco), IBUNAM*. Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática). Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 151 p.
- Domínguez - Licona E., Gernandt D. S., Lorea Hernández F. G. y Olson M. E. 2015. Análisis filogenético de *Crusea* (Spermacoceae, Rubiaceae) con base en morfología y secuencias de la región de ITS y matK. Universidad Nacional Autónoma de México. (En preparación).
- Duke, J. A. 1961. Caryophyllaceae. Flora de Panamá. Parte IV. Fascículo 4. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 48: 90-106.
- Dwyer J. D. 1980a. Family 179. Rubiaceae. Part I. En: *Flora of Panamá*. Ed. Cambridge Univ. Press. Cambridge, U. K. 1 - 256.
- Dwyer J. D. 1980b. Family 179. Rubiaceae. Part II. En: *Flora of Panamá*. Ed. Cambridge Univ. Press. Cambridge, U. K. 257 - 622.
- Eggly, U., H. 't Hart y R. Nyffeler. 1995. Toward a consensus classification of the Crassulaceae. En: *H. 't Hart & U. Eggli (eds.) Evolution and Systematics of the Crassulaceae*. Backhuys Publishers, Leiden, 173-192.
- Endress, P. K. 2005. Carpels of *Brasenia* (Cabombaceae) are completely ascidiate despite a long stigmatic crest. *Annals of Botany* 96: 209-215.
- Fassett, N. C. 1953. A monograph of *Cabomba*. *Castanea* 13: 116-128.
- Fassett, N. C. 1953. North American *Ceratophyllum*. *Comunicaciones del Instituto de Investigaciones Tropicales Científicas, Universidad del Salvador* 2: 25-45.
- Fassett, N.C. 1939. Notes from the Herbarium of the University of Wisconsin-XVII. *Elatine* and other aquatics. *Rhodora* 41: 367-377. 1939.

- Fassett, N.C., 1951. *Callitriche* in the New World, *Rhodora* 53: 137–155; 161–182, 185–194; 209–222.
- Fernández-Alonso, J. L. 2001, El Género *Veronica* L. (Scrophulariaceae) en Colombia. *Caldasia* 23 (1): 101-117.
- Fleischmann A., B. Schäferhoff, G. Heubl, F. Rivadavia, W. Barthlott & K.F. Müller. 2010. Phylogenetics and character evolution in the carnivorous plant genus *Genlisea* A. St.-Hil. (Lentibulariaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56: 768-783.
- Fonseca, R.M. y Lozada, L. 1993. In: Diego-Pérez y Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero*. No. 1. Laguna de Coyuca. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias; México.
- Freeman, C. C. y J. L. Reveal. 2005. Polygonaceae. En: *Flora of North America*. Editorial Committee. *Flora of North America* 5: i-xii, 1-656. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10717
- Frère Marie-Victorin, Rouleau E., Frère Alexandre, Brouillet L., Hay S. G., Goulet I., Blondeau M., Cayouette J. y Labrecque J. 2002. 5. *Galium* En: G. Morin (eds.) *Flore laurentienne*. Gouvernement du Québec - Gestion SODEC. Boucherville, Québec, Canada. 525 - 529.
- Friedman, S. 1998. Elatinaceae. En: P.S. Martin, D.A. Yetman, T.R. Van Devender, M. Fishbein, P. Jenkins y R.K. Wilson (eds.). *Gentry's Río Mayo Plants: The Tropical Deciduous Forest & Environs of Northwestern Mexico*. University of Arizona Press, Tucson. 306 p.
- Fromm-Trinta, E. 1979. Revisao das espécies do género *Genlisea* St. Hil. (Lentibulariaceae) das regiones Sudeste e Sul do Brasil. *Rodriguésia* 31(49): 17-139.
- García-Mendoza, A. J.; J. A. Meave. 2011. *Diversidad florística de Oaxaca : de musgos a angiospermas, colecciones y lista de especies*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- García-Ruiz, I. 2013. Contribución al conocimiento del género *Eryngium* (Apiaceae) en el estado de Michoacán, México. *Acta Botanica de México*. 103: 65-118.
- Gentry, H. S. 1947. The genus *Mimulus* in or adjacent to Sinaloa, Mexico. *Madroño* 9(1): 21-25.
- Godfrey, R. K. y J. W. Wooten. 1981. *Aquatic and wetland plants of Southeastern United States*. Dicotyledons. University of Georgia Press, Athens. 934 p.
- Gómez, L. D. y J. Gomez-Laurito. 1998. Historia natural y presencia de la “planta insectívora” *Drosera capillar* (Droseraceae) en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 46(4): 1-6.
- Good, D. A. 1984. A revision of the Mexican and Central American species of *Cerastium* (Caryophyllaceae). *Rhodora* 86: 339-379.
- Govaerts R., Ruhsam M., Andersson L., Robbrecht E., Bridson D., Davis A., Schanzer I. y Sonké B. 2006. *World Checklist of Rubiaceae*. Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.rbgb.org.uk/wcsp/home.do>

- Govaerts, R., D. G. Frodin y A. Radcliffe-Smith. 2000. *World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (with Pandaceae)*. 4 vols. The Board of Trustees of the Royal Botanical Garden, Kew. 1621 pp.
- Grant, A. L. 1924. A monograph of the genus *Mimulus*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* (11). 2-3: 99-388.
- Greenman J. M. 1897. Revision of the Mexican and Central American species of *Houstonia*. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 32(16): 283 - 293.
- Grob, V., P. Moline, E. Pfeifer, A. Novelo y R. Rutishauser. 2006. Developmental morphology of branching flowers in *Nymphaea prolifera*. *Journal of Plant Research* 119: 561-570.
- Gutiérrez B. C. 2006. Lista de especies de plantas acuáticas vasculares de la Península de Yucatán, México. *Polibotánica*. 21: 75-87.
- Gutiérrez B. C. 2010. Vegetación Acuática. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza-Vega (coord.). *La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 156-162.
- Hall, J.; K. Sytsma y H. Iltis. 2002. Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data. *American Journal of Botany* 89(11): 1826-1842.
- Ham, R.C.H.J. van. 1995. Phylogenetic relationships in the Crassulaceae inferred from chloroplast DNA variation. En: H. 't Hart & U. Eggli (eds.), *Evolution and Systematics of the Crassulaceae*. Backhuys Publishers, Leiden, 16-29
- Ham, R.C.H.J. van & H. 't Hart, 1998. Phylogenetic relationships in the Crassulaceae inferred from chloroplast DNA re4striction-site variation. *American Journal Botany* 85: 123-134.
- Hammer, K., A. Romeike, y C. Tittel. 1983. Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von wildpflanzensortimenten: *Datura* L., sections Dutra Bernh., *Ceratocaulis* Bernh. et *Datura*. *Kulturpflanze* 31: 13-75.
- Hegelmaier, F., 1864. Monographie der Gattung *Callitriche*. Verlag von Ebner & Seubert, Stuttgart, pp. 64.
- Hernández-Ledesma P., W. G. Berendsohn, T. Borsch, S. von Mering, H. Akhiani, S. Arias, I. Castañeda-Noa, U. Eggli, R. Eriksson, H. Flores-Olvera, S. Fuentes-Bazán, G. Kadereit, C. Klak, N. Korotkova., R. Nyffeler, G. Ocampo, H. Ochoterena, B. Oxelman, R. K. Rabeler, A. Sánchez, B. O. Schlumpberger y P. Uotila. 2015. A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order Caryophyllales. *Willdenowia* 45: 281-383.
- Hart y B. Bleij, 2005. *Sedum*. In: U. Eggli (ed.) *Crassulaceae. Illustrated handbook of succulent plants*. Springer, Berlin. 458 pp. + 48 láminas de imágenes. 2003.
- Herskovitz, M. A. y E. A. Zimmer. 1997. On the evolutionary origins of the cacti. *Taxon* 46: 217-232.
- Hoffmann, P., H. Kathriarachchi y K. Wurdack. 2006. A phylogenetic classification of Phyllanthaceae (Malpighiales; Euphorbiaceae sensu lato). *Kew Bulletin* 61: 37-53.

- Hong, D. y N. J. Turland. 2011. Sphenocleaceae. En. *Flora of China*, Vol. 19 (Cucurbitaceae through Valerianaceae, with Annonaceae and Berberidaceae). Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Howard, R. A. 2001. Polygonaceae. En: Stevens, W.D., C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (eds.), *Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(3): 2167-2176.
- Huang, Chien-Hsun; Renran Sun, Yi Hu, Liping Zeng, Ning Zhang, Liming Cai, Qiang Zhang, Marcus A. Koch, Ihsan Al-Shehbaz, Patrick P. Edger, J. Chris Pires, Dun-Yan Tan, Yang Zhong y Hong Ma. 2015. Resolution of Brassicaceae phylogeny using nuclear genes uncovers nested radiations and supports convergent morphological evolution. *Molecular biology and evolution*. first published online October 29, 2015 doi:10.1093/molbev/msv226
- Iwamoto, A., A. Shimizu y H. Ohba. 2003. Floral development and phyllotactic variation in *Ceratophyllum demersum* (Ceratophyllaceae). *American Journal of Botany* 90: 1124-1130.
- Jiao, M., M. Luna, y R. Bye. 2002. Allozyme variation in Mexican species and classification of *Datura* (Solanaceae). *Plant Systematics and Evolution* 232:155-166.
- Karuppusamy S. y Ravichandran V. 2014. A new species of *Hedyotis* (Rubiaceae) from India. *Edinburgh Journal of Botany* 71(1): 57 - 61.
- Kathriarachchi, H., R. Samuel, P. Hoffmann, J. Mlinarec, K. Wurdack, H. Ralimanana, T. Stuessy, y M. W. Chase. 2006. Phylogenetics of tribe Phyllanthae (Phyllanthaceae; Euphorbiaceae sensu lato) based on nrITS and matK DNA sequence data. *American Journal of Botany* 93 (4): 637-655.
- Kiger, R.W. 2001. New combinations in *PheMERANTHUS* Rafi-nesque (Portulacaceae). *Novon* 11: 319-321.
- Kiger, R.W. 2003. *PheMERANTHUS*. En: *Flora of North America* Editorial Committee (eds.). Magnoliophyta: Caryophyllidae (parte 1): Portulacaceae. Oxford University Press. New York. *Flora of North America North of Mexico* 4: 488-495.
- Koi, S., Y. Kita, Y. Hirayama, R. Rutishauser, K.A. Huber y M. Kato. 2012. Molecular phylogenetic analysis of Podostemaceae: Implications for taxonomy of major groups. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 461-492.
- Les, D. H. 1988. The evolution of achene morphology in *Ceratophyllum* (Ceratophyllaceae). II. Fruit variation and systematics of the "spiny-margined" group. *Systematic Botany* 13: 73-86.
- Les, D. H. 1993. Ceratophyllaceae. En: K. Kubitzki, J. G. Rohwer y V. Bittrich (eds). *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vols II. Springer-Verlag, Berlín. 246-250.
- Lewis H. W. y Royce L. O. 1974. Revision of *Richardia* (Rubiaceae). *Brittonia* 26:271-301.
- Lewis W. H. 1968. Notes on *Hedyotis* (Rubiaceae) in North America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 55(1): 31-33.

- López-Téllez, A. y Reyes, S.A. 1999. Plantaginaceae. *Flora de Veracruz*. Fascículo 108. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México.
- Lorence D. H. 1990. A phylogenetic list of genera of Rubiaceae in México. *Acta Botanica Mexicana* 12: 1-7.
- Lorence D. H. 1999. A nomenclator of Mexican and Central American Rubiaceae. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 73: 1-177.
- Lorence D. H. 2009. Lectotypification of *Didymaea mexicana* Hook. f. (Rubiaceae, Rubieae) and the identity of *D. alsinoides* (Schltdl. & Cham.) Standl. *Acta Botanica Mexicana* 88: 73 - 79.
- Lorence D. H. y Ibarra - Manriquez G. 1990. La familia Rubiaceae en la región de los Tuxtlas, Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 50: 43-68.
- Lorence D. H. y Taylor C. M. 2012. Rubiaceae. En: G. Davidse, M. Sousa, S. Knapp, F. Chiang and y C. Ulloa Ulloa (eds.) *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1-552 p.
- Lot, A., A. Novelo y C. Cowan. 1980. Hallazgo en México de una euforbiácea acuática originaria de Sudamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 39: 83-89.
- Lot, A., A. Novelo y P. Ramírez-García. 1986. *Listados florísticos de México V*. Angiospermas acuáticas mexicanas 1. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 60 pp.
- Lot, A. 1991. *Vegetación y flora vascular acuática del estado de Veracruz*. Tesis de Doctorado. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 226 p.
- Lot, A., A. Novelo R., M. Olvera G. y P. Ramírez-García. 1999. *Catálogo de angiospermas acuáticas de México. Hidrófitas estrictas emergentes, sumergidas y flotantes*. Cuadernos 33. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México. 161 pp.
- Lot H., A. y A. Novelo. 2001. Haloragaceae. En: G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerógama del Valle de México* Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2ª ed. Pátzcuaro, Michoacán, México. 490-492.
- Lot, A., F. Ramos y P. Ramírez-García. 2002. *Brasenia schreberi* Gimelin (Cabombaceae), un nuevo registro para Chihuahua, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 70: 87-88.
- Lot, A. (coord.) 2015. *Catálogo de la Flora y Vegetación de los Humedales Mexicanos*. Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal. 172 p.
- Lot, A. 2004. Fanerógamas acuáticas. En: García M. A., D. Ma. De J. Ordóñez y S. M. A Briones (eds.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza y World Wildlife Fundation. México. 237-250.
- Lot, A. 2009. Menyanthaceae En: G. Davidse, M. Sousa, S. Knapp y F. Chiang (eds.) Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London). *Flora Mesoamericana* 4(1): 661-662.

- Lot, A. y C. Zepeda. 2009. Plantas acuáticas En: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comp.). *La diversidad biológica del Estado de México: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de México. México. 229-241.
- Lot, A. 2011. Elatinaceae. En: García-Mendoza, A.J. y J.A. Meave (eds.), *Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies)*. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. p. 218
- Lot, A. y M. Olvera. 2011. Angiospermas acuáticas. En: A. Cruz-Angón, F. G. Lorea-Hernández, V. Hernández-Ortiz y J. E. Morales-Mavil (Eds.). *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Diversidad de especies: conocimiento actual*. Vol. 2. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana e Instituto de Ecología, A. C. México. 129-140.
- Lot, A. y P. Ramírez-García. 2013. Las plantas sumergidas, flotantes y emergentes de los humedales. En: Cruz A. A., E. D. Melgarejo, F. Camacho y K.C. Nájera (coord). *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Chiapas. México. 133-144.
- Lowden, R. M. 1978. Studies on the submerged genus *Ceratophyllum* L. in the Neotropics. *Aquatic Botany* 4: 127-142.
- Lozada, L. 1994. In: Diego-Pérez y Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero*. No. 2. Laguna de Mitla. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias; México, D.F.
- Luna, R., D. Guzmán-Merodio, J. Núñez-Farfán, C. T. Philbrick, M. Collazo-Ortega y J. Márquez-Guzmán. 2012. Cross compatibility between *Maratbrum rubrum* and *Maratbrum schiedeanum* (Podostemaceae) two closely related species of the Pacific Mexican Coast. *Aquatic Botany* 102:1-7.
- Luna-Cavazos, M., y R. Bye. 2011. Phytogeographic analysis of the genus *Datura* (Solanaceae) in continental Mexico / Análisis fitogeográfico del género *Datura* (Solanaceae) en México continental. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82(3): 977-988.
- Mabberley, D. J. 1998. *The Plant Book. A portable dictionary of vascular plants*, 2nd.
- Madrigal, G. J., A. Novelo y A. Chacón. 2004. Flora y Vegetación acuática del lago de Zirahuén, Michoacán. México. *Acta Botánica Mexicana* 68: 1-38.
- Madrigal, G. J., A. Novelo y A. Chacón. 2004. Flora y Vegetación acuática del lago de Zirahuén, Michoacán. México. *Acta Botánica Mexicana* 68: 1-38.
- Mansion, G. 2004. A new classification of the polyphyletic genus *Centaurium* Hill. (Chironiinae: Gentianaceae): description of the New World endemic *Zeltnera*, and reinstatement of *Gyrandra* Griseb. and *Schenkia* Griseb. *Taxon* 53(3): 727-736.

- Mari E. K. A., Cabral E. L. y Pire S. M. 2004. Novedades palinotaxonomicas en *Borreria* sección Pseudodiodia (Rubiaceae - Spermacoaceae). *Congreso de Botánica de Brasil*. Curitiba, Brasil.
- Marroquín, J. S. y J. Rzedowski. 1985. Gentianaceae. In: Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Flora Fanerogámica del Valle de México 2*: 216-224.
- Martínez M. y L. Hernández. 2013. Cruciferae. *Flora del Bajío y regiones adyacentes*. Fascículo 179. Instituto de Ecología. A. C.
- Martínez, M. 2011. Brassicaceae. En: García-Mendoza, A. J. y J. A. Meave (eds). *Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas*. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, 352 pp.
- Martínez, M. y A. García-Mendoza. 2001. Flora y vegetación acuática de localidades selectas del estado de Querétaro. *Acta Botánica Mexicana* 54: 1-23.
- Martínez, M. y A. Novelo. 1993. La vegetación Acuática del Estado de Tamaulipas, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica* 64(2): 59-86.
- Martínez, M. y L. Hernández-Sandoval. 2012. Plantas acuáticas. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *La Biodiversidad de Guanajuato: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología del estado de Guanajuato. México. 111-114.
- Martínez, M., M. Sousa y C. H. Ramos Á. 2001. *Listados florísticos de México XXII*: Región de Calakmul, Campeche. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. México. D.F. 55 p.
- Martínez-Gordillo, M, J. Jiménez-Ramírez, R. Cruz Durán, E. Juárez-Arriaga, R. García, A. Cervantes y R. Mejía Hernández. 2002. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica* 73(2): 155-281.
- Martínez-Gordillo, M. y A. Cervantes-Maldonado. 2009. Phyllanthaceae. En: R. Medina-Lemos (ed.). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología, UNAM. México 69: 1-9.
- Mason, H. I. 1956. New species of *Elatine* in California. *Madroño* 13: 239-240.
- Mathias, M. E. y L. Constance. 1944. Umbelliferae En: *North American Flora* 28: 43-292.
- McDonald, A. 1993. Convolvulaceae I. En: *Flora de Veracruz*. Fascículo 73. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz y University of California, Riverside, California.
- McVaugh, R. 1943. Campanulaceae (Lobelioideae). En: *North American Flora* 32: 1-134.
- McVaugh, R. 2001. Elatinaceae. En: W. Anderson (ed.). *Flora Novo-Galiciana* 3: 35-38.
- Méndez, L. I. y Villaseñor, R. J. L. 2001. La Familia Scrophulariaceae en Mexico. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 101-121

- Méndez, L. I. 1990. *Las Scrophulariaceae de Oaxaca, sus géneros y lista de especies*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 196 p.
- Mendoza H., Ramírez P. B. P. y Carlos J. L. 2004. *Rubiaceae de Colombia. Guía ilustrada de géneros I*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá Colombia 351p.
- Meyrán, G. J. y L. López Chávez. 2003. Las Crassuláceas de México. *Sociedad Mexicana de Cactología, A. C.* México, D. F. 234 p.
- Miller, C. H. y J. G. West. 2012. A revision of the genus *Stellaria* (Caryophyllaceae) in Australia. *J. Adelaide Botanical Garden* 25: 27-54.
- Miller, J. M. 2003. *Montia*. En: Flora of North America Editorial Committee (eds.). Magnoliophyta: Caryophyllidae (parte 1): Portulacaceae. Oxford University Press. New York. *Flora of North America North of Mexico* 4: 485-488.
- Missouri Botanical Garden 2015. W3 TROPICOS, VAST (Vascular Tropicos) nomenclatural database and associated authority files. *Missouri Botanical Garden*. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>.
- Moody, M.L. y D.H. Les. 2007 Phylogenetic Systematics and Character Evolution in the angiosperm family Haloragaceae. *American Journal of Botany* 94(12): 2005-2025.
- Moody, M.L. y D.H. Les. 2010. Systematics of the Aquatic Angiosperm Genus *Myriophyllum* (Haloragaceae). *Systematic Botany* 35(1): 121-139.
- Mora-Olivo, A. 2009. *Estudio de la diversidad de las plantas acuáticas vasculares para la conservación de los ambientes acuáticos de Tamaulipas*. Tesis de Doctorado. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 142 p.
- Mora-Olivo, A. J. L. Villaseñor y M. Martínez. 2013. Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. *Acta Botánica Mexicana* 103: 27-63.
- Mora-Olivo, A. y J. L. Villaseñor. 2007. Diversidad y distribución de la flora vascular acuática de Tamaulipas, México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1:511-527.
- Mora-Olivo, A., J. L. Villaseñor, I. Luna-Vega y J. J. Morrone. 2008. Patrones de distribución de la flora vascular acuática estricta del estado de Tamaulipas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 435-448.
- Morelos Ochoa, S. 2001. *Lobelia*. En: Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 759-763.
- Moreno-Casasola, P. y D. M. Infante-Mata. 2009. *Manglares y Selvas inundables*. Instituto de Ecología A.C., CONAFOR y OIMT. Xalapa, Ver. México. 150 p.

- Moreno-Casasola, P., E. Cejudo-Espinosa, A. Caspitrán-Barradas, D. Infante-Mata, H. López-Rosas, G. Castillo-Campos, J. Pale-Pale y A. Campos-Cascaredo. 2010. Composición florística, diversidad y ecología de humedales herbáceos emergentes en la planicie costera central de Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana* 87: 29-50.
- Müller, K. y T. Borsch. 2005. Phylogenetics of *Utricularia* (Lentibulariaceae) and molecular evolution of the trnK intron in a lineage with high substitutional rates. *Plant Syst. Evol.* 250:39-67.
- Munz, P. 1942. Studies in Onagraceae-XII. A Revision of the New World species of *Jussiaea*. *Darwiniana* 4: 179-285.
- Munz, P. 1944. Studies in Onagraceae-XIII. The american species of *Ludwigia*. *Bull. Torrey Bot. Club* 71 (2): 152-165.
- Munz, P. 1965. Onagraceae. En: *North American Flora*. Serie II. Part 5: 1-231. The New York Botanical Garden. New York.
- Nesom G. L. y Vorobik L. A. 1988. *Hedyotis spellenbergii* (Rubiaceae), a New Species from Chihuahua, Mexico. *Systematic Botany* 13(3): 432 - 434.
- Niedenau, F. 1925. Elatinaceae. En: A. Engler y K. Prantl (eds). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* (ed. 2) 21: 270-276.
- Novelo R., A. 1983. Registros nuevos de plantas acuáticas mexicanas I: *Myriophyllum quitense* HBL (Haloragaceae). *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 45: 147-149.
- Novelo R., A. y C.T. Philbrick. 1995. A new species of *Oserya* (Podostemaceae) from Jalisco, Mexico. *Novon* 5: 54-56.
- Novelo R., A. y C.T. Philbrick. 1997. Taxonomy of Mexican Podostemaceae. *Aquatic Botany* 57: 275-303.
- Novelo R., A. y C.T. Philbrick. 2000. Podostemaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 87: 1-5.
- Novelo R., A. y J.H. Wiersema. 2000. Tres nuevos registros para México de plantas acuáticas vasculares. *Acta Botanica Mexicana*. 51: 53-60.
- Novelo R., A., C.T. Philbrick y G.E. Crow. 2009. Podostemaceae. *Flora Mesoamericana* 3:1-7. URL: <http://www.tropicos.org/docs/meso/podostemaceae.pdf>
- Novelo R., A., y C.T. Philbrick. 1993. *Vanroyenella*: a new genus of Podostemaceae from Jalisco, Mexico. *Systematic Botany* 18: 64-67.
- Novelo, A y L. Ramos. 2005. Vegetación acuática. En: Bueno, J., Álvarez, F. y Santiago, S. (eds.). *Biodiversidad del estado de Tabasco*. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO. México. 111-144.
- Novelo, A. 2006. *Plantas acuáticas de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A. C. México. 254 p.

- Novelo, A. 2006. *Plantas acuáticas de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A. C. México. 254 p.
- Novelo, A. y A. Lot, 2001. *Utricularia*. In: Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán. 710-711.
- Novelo, A. y J. Bonilla-Barbosa. 1999. Familia Nymphaeaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, México. 77: 1-12.
- Novelo, A. y J. H. Wiersema. 2000. Tres nuevos registros para México de plantas acuáticas vasculares. *Acta Botánica Mexicana* 51: 53-60.
- Nyffeler, R. y U. Eggli. 2010. Disintegrating Portulacaceae: A new familial classification of the suborder Portulacineae (Caryophyllales) based on molecular and morphological data. *Taxon* 59: 227-240.
- Ocampo, G. 2014. Montiaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 112: 1-7.
- Ocampo, G. y J. T. Columbus. 2010. Molecular phylogenetics of suborder Cactineae (Caryophyllales), including insights into photosynthetic diversification and historical biogeography. *American Journal of Botany* 97: 1827-1847.
- Ocaña, D. y A. Lot. 1996. Estudio de la vegetación acuática vascular del sistema fluvio-lagunar-deltaico del río Palizada, en Campeche, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Botánica* 67(2): 303-327.
- Olvera, G. M. 1996. El género *Utricularia* (Lentibulariaceae) en México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica* 67 (2): 347-384.
- Olvera G., M. 1997. Primer registro de *Utricularia erectiflora* (Lentibulariaceae) para México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Botánica* 68(1): 43-45.
- Olvera G., M. y E. Martínez S. 2002. Primer registro de *Genlisea* (Lentibulariaceae) para México. *Acta Botánica Mexicana* 59:71-73.
- Olvera, M. y A. Lot. 1991. Nuevo registro de *Nymphaea prolifera* (Nymphaeaceae) para México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana* 51: 93-94.
- Olvera, M. y A. Lot. 2009. Haloragaceae. En: G. Davidse, M. Sousa, S. Knapp y F. Chiang (eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London). *Flora Mesoamericana* 4: 359-360.
- Orban, I. y J. Bouharmont. 1995. Reproductive biology of *Nymphaea capensis* Thunb. var. zanzibarensis (Casp.) Verdc. (Nymphaeaceae). *Botanical Journal of Linnean Society* 119: 35-43.

- Orchard, A. E. 1981. A Revision of South American *Myriophyllum* (Haloragaceae), and its Repercussions on some Australian and North American Species. *Brunonia* 4: 27-65.
- Orgaard, M. 1991. The genus *Cabomba* (Cabombaceae), a taxonomic study. *Nordic Journal of Botany* 11(2): 179-203.
- Ornduff, R. 1970. Cytogeography of *Nymphoides* (Menyanthaceae). *Taxon* 19: 715-719.
- Ornduff, R. y T. Mosquin. 1970. Variation in the spectral qualities of flowers in the *Nymphoides indica* complex (Menyanthaceae) and its possible adaptive significance. *Canadian Journal of Botany* 48: 603-605.
- Osborn J. M. y E. L. Schneider. 1988. Morphological studies of the Nymphaeaceae sensu lato. XVI. The floral biology of *Brasenia schreberi*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 778-794.
- Pacheco Trejo J., Terrazas T. y Ochoterena Booth H. 2009. Leaf architecture of the genus *Didymaea* Hook. f. (Rubiaceae). *Plant Systematics and Evolution* 281: 137 - 149.
- Packer, J. G. 2003. Portulacaceae. En: Flora of North America Editorial Committee (eds.). Magnoliophyta: Caryophyllidae (parte 1). Oxford University Press. New York. *Flora of North America North of Mexico* 4: 457-504.
- Padgett D. J., D. H. Les y G. E. Crow. 1999. Phylogenetic relationships in *Nuphar* (Nymphaeaceae): Evidence from morphology, chloroplast DNA, and nuclear ribosomal DNA. *American Journal of Botany* 86: 1316-1324.
- Padgett, D. J. 2003. Phenetic studies of *Nuphar* Sm. (Nymphaeaceae): Variation in sect. *Nuphar*. *Plant Systematic and Evolution* 239: 187-197.
- Padgett, D. J. 2007. A monograph of *Nuphar* (Nymphaeaceae). *Rhodora* 109: 1-95.
- Pennell, F. W. 1921. *Veronica* in north and south America. *Rhodora* 23 (265): 1-22 y 29-41.
- Pennell, F. W. 1931. *Escobedia* a neotropical genus of the Scrophulariaceae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 83: 411-426.
- Peralta-Peláez, L.A. y P. Moreno-Casasola. 2009. Composición florística y diversidad de la vegetación en los lagos interdunarios de Veracruz. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana* 85: 89-101.
- Pérez-Calix E.. 2008. Familia Crassulaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del BajíoPátzcuaro, Michoacán, México. 115: 1-41.
- Pérez-Calix E. y K. M. Grajales-Tam. 2013. Familia Caryophyllaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 180. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del BajíoPátzcuaro, Michoacán, México.
- Philbrick C.T y D.H. Les. 2000. Phylogenetic studies in *Callitriche*: implications for interpretation of ecological, karyological and pollination system evolution. *Aquatic Botany* 68: 123-141.

- Philbrick, C.T. y A. Novelo R. 1995. New World Podostemaceae: Ecological and evolutionary enigmas. *Brittonia* 47(2): 210-222.
- Philbrick, C.T. y A. Novelo R. 2004. Monograph of *Podostemum* (Podostemaceae). *Systematic Botany Monograph* 70: 1-106.
- Philbrick, C.T. y G.J. Anderson. 1992. Pollination biology in the Callitrichaceae. *Systematic Botany* 17: 282-292.
- Philbrick, C.T., Bernardello, L.M., 1992. Taxonomic and geographic distribution of internal geitonogamy in New World *Callitriche* (Callitrichaceae). *American Journal of Botany* 79: 887-890.
- Pilger, R. Plantaginaceae. En: A. Engler (ed.). Das Pflanzenreich (IV, 269). Heft 102: 1-466. 1937
- Prance, G. 1980. A note on the pollination of *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc. (Nymphaeaceae). *Brittonia* 32: 507-509.
- Price, T.M. y D.J. Ferguson. 2012. A new combination in *Phemeranthus* (Montiaceae) and notes on the circumscription of *Phemeranthus* and *Talinum* (Talinaceae) from the southwestern United States and northern Mexico. *Novon* 22: 67-69.
- Pringle, J. S. 1977. Taxonomy and distribution of *Gentiana* (Gentianaceae) in Mexico and Central America. I. Sect. Pneumonanthe. *Sida* 7: 174-217.
- Pringle, J. S. 1979. Taxonomy and distribution of *Gentiana* (Gentianaceae) in Mexico and Central America. II. Sect. Chondrophyllae. *Sida* 8: 14-33.
- Radcliffe-Smith, A. 2000. Genera *Euphorbiacearum*. *The Board of Trustees of the Royal Botanical Garden, Kew*. 455 pp.
- Rahn, K. 1974. *Plantago* section *Virginica*, a taxonomic revision of a group of American plantagins, using experimental, taximetric and classical methods. *Dansk Bot. Ark.* 30: 1-180
- Rahn, K. 1978. Nomenclatorial changes within the genus *Plantago* L. infraspecific taxa and subdivisions of the genus. *Bot. Tidskr.* 73: 106-111.
- Rahn, K. 1996. A phylogenetic study of the Plantaginaceae. *Botanical Journal Linnean Society* 120: 145-198
- Ramamoorthy, T. P. y E. M. Zardini. 1987. The systematics and evolution of *Ludwigia* sect. *Myrtocarus* sensu lato (Onagraceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 19: 1-120.
- Ramírez-García, P. y A. Novelo. 1989. *Nymphaea amazonum* (Nymphaeaceae) en México: Clave de las especies del subgénero *Hydrocallis* en el país. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 58: 87-92.
- Ramos-Ventura, L. y A. Novelo. 1993. Vegetación y Flora acuática de la laguna de Yuriria, Guanajuato, México. *Acta Botánica Mexicana* 25: 61-79.

- Raven, P. H. 1963. The Old World species of *Ludwigia* (including *Jussiaea*) with a synopsis of the genus (Onagraceae). *Reinwardtia* 6: 327-427.
- Raven, P. H. 1965. An earlier name for *Ludwigia natans* (Onagraceae). *Rhodora* 67: 83-84.
- Raven, P. H. y D. M. Moore. 1965. A revision of *Boisduvalia* (Onagraceae). *Brittonia* 17: 238-254.
- Razifard, H., A.J. Rosman, G.C. Tucker y D.H. Les. 2017. Systematics of the cosmopolitan aquatic genus *Elatine*. *Systematic Botany* 42: 73-86.
- Rebman, J.P., J. Gibson y K. Rich. 2016. Annotated checklist of the vascular plants of Baja California, Mexico. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 45: 1-352.
- Rivera-Hernández, J. E. y A. Espinoza-Henze. 2007. Flora y Vegetación del Distrito Federal. En: Luna V. I., J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 231-253.
- Robbrecht, E. 1988. Tropical Woody Rubiaceae. *Opera Botanica Belgica* 1(1): 1-271.
- Robbrecht, E. 1993. Supplement to the 1988 outline of the classification of the Rubiaceae. Index to genera. *Advances in Rubiaceae Macro-systematics. Opera Botanica Belgica* 6: 173-196.
- Rodríguez, J. 2001. Scrophulariaceae En: Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski (eds.) *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 674-699.
- Rodríguez-Jiménez L. 2005. Plantas acuáticas y subacuáticas. En: Villaseñor G. L. E. (ed.). *La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. México. 78-79.
- Rodríguez-Jiménez, L. 2013. Caryophyllaceae. En: G. Davidse, M. Sousa, S. Knapp y F. Chiang (eds.) UNAM, Instituto de Biología, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London). *Flora Mesoamericana* Vol. 2 (1):1-44.
- Rojas, M. J. y A. Novelo. 1995. Flora y vegetación acuática del lago de Cuitzeo. Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana* 31: 1-17.
- Rollins, R. C. 1993. *The Cruciferae of continental North America*. Stanford University Press. Stanford, California. 976 p.
- Rose, J.N. y P.C. Standley. 1911. The genus *Talinum* in Mexico. *Contributions from the United States National Herbarium* 13: 281-288.
- Rutishauser, R. 2016. Evolution of unusual morphologies in Lentibulariaceae (bladderworts and allies) and Podostemaceae (river-weeds): a pictorial report at the interface of developmental biology and morphological diversification. *Annals of Botany* 117: 811-832.

- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1997. Campanulaceae. En: *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. 58: 64 p.
- Rzedowski G. C de. 2001. Callitrichaceae. En: J. Rzedowski y G. C. de Rzedowski (eds). *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 370-371.
- Rzedowski, G. C. de 2005. Cruciferae. En: J. Rzedowski y G. C. de Rzedowski (eds). *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Mich. pp. 191-213.
- Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski y colaboradores. 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2a ed. Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México, 1406 p.
- Safford, W. E. 1921. Synopsis of the genus *Datura*. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 11: 173-189.
- Salas R. M. y E. L. Cabral 2006a. Una nueva especie del género *Staelia* (Spermacoceae - Rubiaceae) para la Flora de Brasil. *Revista de Biología Neotropical* 3(1): 1 - 3.
- Salas R. M. y E. L. Cabral 2006b. Una nueva especie y una nueva combinación en el género *Staelia* (Spermacoceae - Rubiaceae) de Bolivia. *Darwiniana* 44(2): 500 - 503.
- Salas R. M. y E. L. Cabral 2010a. *Planaltina* nuevo género de la tribu Spermacoceae (Rubiaceae), endémico del Planalto Central de Brasil y una nueva especie del estado Goiás, Brasil. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 4(1): 193 - 206.
- Salas R. M. y E. L. Cabral 2010b. Rehabilitación y Lectotipificación del género *Tessiera*, su relación con *Diphragmus* y *Staelia* (Rubiaceae, Spermacoceae): una nueva combinación y un nuevo sinónimo. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 4(1): 181 - 192.
- Salas R. M. y Cabral 2011a. Dos nuevas especies de *Staelia* (Rubiaceae) con hojas ternadas del nordeste de Brasil. *Brittonia* 63(3): 355 - 364.
- Salas R. M. y E. L. Cabral. 2011b. *Staelia culcita* (Rubiaceae), a new species from Minas Gerais, Brazil. *Plant Ecology and Evolution* 144(3): 372 - 376.
- Salas R. M. y E. L. Cabral 2012. Two new shrubby species of the genus *Staelia* (Rubiaceae) from Serra do Curral Frío, Bahia, Brazil. *Systematic Botany* 37(2): 507 - 515.
- Sánchez Sánchez, O. 1978. Campanulaceae. En: *La flora del Valle de México*. Editorial Herrero. México, D.F. 388-390.
- Schneider, E. L. 1982. The floral biology of *Nymphaea elegans* (Nymphaeaceae) in Texas. *Aquatic Botany* 12:197

- Schneider, E. L. y L. A. Moore. 1977. Morphological studies of the Nymphaeaceae. VII. The floral biology of *Nuphar lutea* subsp. *macrophylla*. *Brittonia* 29: 88-99.
- Schneider, E. L. y P. S. Williamson. 1993. Nymphaeaceae. En: Kubitzki K., J. G. Rohwer y V. Bittrich (eds.). *The families and genera of vascular plants*. Vol. II. Berlin, Springer. 486-493.
- Schneider, E. L. Y T. Chaney. 1981: The floral biology of *Nymphaea odorata*, Nymphaeaceae. *Southwestern Naturalist* 262: 159-165.
- Schulz, O.E. Monographie der Gattung Cardamine. Botanische Jahrbuecher fuer Systematik. 32: 280-623 (1903).
- Scribailo, R.W. y M. S. Alix. 2014. Haloragaceae. *Flora of North America*. Provisional Publication. Flora of North America Association.
- SEGOB (Secretaría de Gobernación). 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010*: Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Jueves 30 de diciembre de 2010. Segunda Sección. México, D.F. 78 p.
- Senterre, B. y G. Castillo-Campos. 2007. Sphenocleaceae. *Flora de Veracruz* 142: 1-11.
- Shinners, L. H. 1957. Synopsis of the genus *Eustoma* (Gentianaceae). *Southwestern Naturalist* 2: 38-43.
- Sjöstedt, B.J. Revision of the genus *Cardamine* L. (Cruciferae) in South and Central America. *Botaniska Notiser* 128: 8-19 (1975).
- Sousa de Melo A. y M. R. de Vasconcelos Barbosa 2007. O género *Borreria* G. Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, Joao Pessoa, Paraíba. *Revista Brasileira de Biociências* 5: 52.
- Soza V. L. y R. G. Olmstead 2010. Evolution of breeding systems and fruits in New World *Galium* and relatives (Rubiaceae). *American Journal of Botany* 97(10): 1630-1646.
- Standley P. C. 1918. Rubiales, Rubiaceae. Part 1. En: North American Flora. The New York Botanical Garden. New York, U.S.A. 1 - 86.
- Standley P. C. 1930. *Flora of Yucatan*. En: Field Museum of Natural History. Chicago, Illinois 157- 492.
- Standley P. C. y L. O. Williams 1975. *Flora of Guatemala*. Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois 1- 274.
- Standley, P. C. y J. A. Steyemark. 1952. Familia Caryophyllaceae. *Flora de Guatemala. Fieldiana* 24: 217-239.
- Standley, P. C. y L. O. Williams. 1969. Gentianaceae. *Flora of Guatemala. Fieldiana* 24: 302-334.
- Standley, P. C., L.O. Williams. 1973. Familia Scrophulariaceae. *Flora de Guatemala. Fieldiana* 24, part. 9. No. 4.

- Steinmann, V. 2007. Phyllanthaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.). Instituto de Ecología A. C., Pátzcuaro, Michoacán. México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 152: 1-35.
- Steinmann, V.W. 2006. Elatinaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 146: 1-5.
- Stuckey, R. 1972. Taxonomy and distribution of the genus *Rorippa* (Cruciferae) in North America. *SIDA* 4(4):279-430
- Taylor C. M. 1991. The vascular flora of the La Selva Biological Station, Costa Rica. *Selbyana* 12: 141-190.
- Taylor C. M. 2001. Rubiaceae. En: W. D. Stevens, Ulloa Ulloa, Carmen, Pool, Amy y Montiel, Olga Martha (eds.) *Flora de Nicaragua*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis Missouri. 2206 - 2284.
- Taylor, P. 1989. The genus *Utricularia* –a taxonomic monograph. *Kew Bulletin*, Additional series XIV. 724 p.
- Taylor, P. 1991. The genus *Genlisea* St. Hil. *Carnivorous Plant Newsletter* 20:30-35.
- Terrell E. E. 1979. New species and combinations in *Houstonia* (Rubiaceae). *Brittonia* 31(1): 164 - 169.
- Terrell E. E. 1990. Synopsis of *Oldenlandia* (Rubiaceae) in the United States. *Phytologia* 68(2): 125 - 133.
- Terrell E. E. 1991. Overview and annotated list of North American species of *Hedyotis*, *Houstonia*, *Oldenlandia* (Rubiaceae) and related genera. *Phytologia* 7(3): 212 - 243.
- Terrell E. E. 1999. Morphology and Taxonomy of *Arcytophyllum serpyllaceum* (Rubiaceae), a Transfer from *Hedyotis*. *Novon* 9(2): 263-264.
- Thieret, J. W. 1960. The Scrophulariaceae–Buchnereae of Central America. *Ceiba* 8: 92-101.
- Tippery, N. P., C.T. Philbrick, C.P. Bove y D.H. Les. 2011. Systematics and phylogeny of Neotropical riverweeds (Podostemoideae: Podostemaceae). *Systematic Botany* 36(1): 105–118.
- Trelease, W. 1892. A revision of the American species of *Rumex* occurring north of Mexico. *Missouri Botanical Garden* 3: 74-98.
- Tucker, G. 1986. The genera of Elatinaceae in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 67: 471-483.
- Valiente-Banuet, A., F. González-Medrano y D. Piñero-Dalmau. 1995. La vegetación selvática de la región de Gómez Farías, Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana* 33: 1-33.
- Van Jaarsveld, E. J. 2003. *Crassula*. In: Egli, U. (ed.). *Crassulaceae. Illustrated handbook of succulent plants*. Springer, Berlin, 32-84.

- Van Royen, P. 1951. *The Podostemaceae of the New World I*. Mededelingen van den Botanisch Museum en Herbarium van Rijks-Universitat Utrecht 107: 1-151.
- Van Royen, P. 1954. The Podostemaceae of the New World III. *Acta Botanica Neerlandica* 3: 215-263.
- Velásquez, J. 1994. *Plantas acuáticas vasculares de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 354-357.
- Velazco-Macías, C. 2009. *Flora del Estado de Nuevo León, México. Diversidad y análisis espacio temporal*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Nuevo León. 1 115 p.
- Velazco-Macías, C., R. Foroughbakhch, M. Alvarado-Vázquez y G.J. Alanís-Flores. 2008. La familia Nymphaeaceae en el estado de Nuevo León. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 2: 593-603.
- Velázquez, E. y E. Domínguez Licona. 2003. Cerro Teotepec. En: Diego, N. y R.M. Fonseca (eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. No. 15. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 37 p.
- Viallette-Guiraud, A. C. M., M. Alaux, F. Legeai, C. Finet, P. Chambrier, S. C. Brown, A. Chauvet, C. Magdalena, P. J. Rudall, y C. P. Scutt. 2011. *Cabomba* as a model for studies of early angiosperm evolution. *Annals of Botany* 108(4): 589-98.
- Villareal, J. A., M. A. Carranza, E. Estrada, A. Rodríguez. 2006. Flora riparia de los ríos Sabinas y San Rodrigo, Coahuila, México. *Acta Botánica Mexicana* 75: 1-20.
- Villarreal Q., J. A. 1998. Familia Gentianaceae. En: *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo 65. Instituto de Ecología, A. C., Pátzcuaro, Michoacán.
- Villarreal Q., J. A. 2001. Gentianaceae. En: *Flora de Veracruz*. Fascículo 121. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz y University of California, Riverside, California.
- Villarreal Q., J. A. 2008. Gentianaceae. En: *Flora de Tehuacán-Cuicatlán*. Fascículo 60. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Villarreal Q., J. A. y A. E. Estrada C. 2009. El género *Gentiana* (Gentianaceae) en México. *Polibotánica* 27: 1-16.
- Villaseñor R. J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. *Catálogo de malezas de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 559-902.
- Ward, D. B. 1962. The genus *Anonymos* and its nomenclatural survivors. *Rhodora* 64 (757): 87-91.

- Webster, G. L. 2001. *Caperonia*. En: Stevens, W. D., C. Ulloa U., A. Pool y O. M. Montiel (eds.). *Flora de Nicaragua*. Vol. 85, tomos I, II y III. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri.
- Wiegand K. M. 1897. *Galium trifidum* and its North American Allies. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 24(8): 389 - 403.
- Wiersema, J. H. 1988. Reproductive biology of *Nymphaea* (Nymphaeaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 795-804.
- Wiersema, J. H. 1997. Cabombaceae. En: Flora of North America Editorial Committee (eds.). *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 3: Magnoliophyta: Magnoliidae and Hamamelidae, New York and Oxford. Versión en línea. 04 Enero de 2015.
- Wiersema, J. H. y C. B. Hellquist. 1994. Nomenclatural notes in Nymphaeaceae for the North American flora. *Rhodora* 96: 170-178.
- Wiersema, J. H. y C. B. Hellquist. 1997. Nymphaeaceae. En: Flora of North America Editorial Committee (eds.). *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 3: Magnoliophyta: Magnoliidae and Hamamelidae, New York and Oxford. Versión en línea. 04 Enero de 2015.
- Wiersema, J.H. 1984. Systematics of *Nymphaea* subgenus *Hydrocallis* (Nymphaeaceae). I. Four new species from the Neotropics. *Brittonia* 36: 213-222.
- Wiggins I. L. 1993. *Flora of Baja California*. Leland Stanford Junior University, Stanford, California. (Edition 1980). 1025 p.
- Wiggins, I. L. 1964. Campanulaceae. En: Shreve, F. y I. L. Wiggins. *Vegetation and flora of the Sonoran desert*. Vol. 2. Stanford University Press. Stanford, California. 1434-1444.
- Wiggins, I. L. 1980. Campanulaceae. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California. 229-235.
- Wiggins, I.L. 1964. *Flora of the Sonoran Desert*. En: F. Shreve y I.L. Wiggins. *Flora and vegetation of the Sonoran Desert*, 2 vols. Stanford University Press, Stanford.
- Wiggins, I.L. 1964. Saururaceae. In: Shreve, F. e I.L. Wiggins. *Vegetation and flora of the Sonoran Desert*. Vol. 1. Stanford University Press. Stanford, California. 383-384.
- Wiggins, I.L. 1980. Saururaceae. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California. 178-179.
- Wikström N., Neupane S., Kårehed J., Motley T. J. y Bremer B. 2013. Phylogeny of *Hedyotis* L. (Rubiaceae: Spermacoaceae): Redefining a complex Asian-Pacific assemblage. *Taxon* 62(2): 357 - 374.
- Wilbur, R. L. A. 1955. A revision of the North American genus *Sabatia* (Gentianaceae). *Rhodora* 57: 1-71, 78-104.

- Williams, F. N. 1898. A revision of the genus *Arenaria* Linn. *Journ. Linn. Soc., Bot.* 33(232-233): 326-457.
- Williams, J. E. 1982. A new species of *Sabatia* (Gentianaceae) from the Chihuahuan Desert. *Southwestern Naturalist* 27: 379-382.
- Williams, L. O. 1972. Tropical American Plants, XII. *Fieldiana, Bot.* 34: 118-132.
- Williamson P.S. y E. L. Schneider. 1993. Cabombaceae. En: Kubitzki K., J. G. Rohwer y V. Bittrich (Eds.). *The families and genera of vascular plants*. Vol. II. Berlin, Springer. 157-161.
- Wimmer, F. E. 1953. Campanulaceae-Lobelioideae (pars 2). In: *Das Pflanzenreich*. Vol. IV.276b. 261-813.
- Wurdack, K. J., P. Hoffmann, y M. Chase. 2005. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid rbcL and trnL-F DNA sequences. *American Journal of Botany* 92: 1397-1420.
- Zamudio R., S. 2005. Familia Lentibulariaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo 136. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Zamudio, S. y M. Olvera. 2009. A new species of *Utricularia* (Lentibulariaceae) from Guerrero, México. *Brittonia* 6(2):119-125.
- Zardini, E. M., P. E. Berry y P. C. Hoch. 2001. Onagraceae. En: Stevens, W. D. C. Ulloa, A. Pool y O. M. Montiel (Eds.). *Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85 (2): 1605-1611.
- Zepeda C. A. Lot, X. Antonio y D. Madrigal. 2012. Florística y diversidad de las ciénegas del río Lerma. *Acta Botánica Mexicana* 98: 23-49.

Plantas acuáticas
mexicanas
una contribución
a la Flora de México

Editado por el Instituto de Biología
de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Es una publicación E-pub 3.0, se elaboró en la Ciudad de México. En su composición se utilizaron tipos de la familia Adobe Caslon Pro 11/15 puntos, diseñada por Carol Twombly, basado en los masters originales de William Caslon que imprimió entre 1734 y 1770. El cuidado de la edición estuvo a cargo de Antonio Lot.

México 2017

FIN