

Las Euphorbiaceae halófilas y gipsófilas de México, excepto *Euphorbia*

ANGÉLICA CERVANTES MALDONADO*

HILDA FLORES OLVERA*

JAVIER VALDÉS*

Resumen. Se proporcionan claves de identificación para 23 géneros y 80 especies de Euphorbiaceae, excepto *Euphorbia*, que se distribuyen en hábitats salinos y yesosos de México. Se incluyen descripciones genéricas estandarizadas, así como datos de distribución, hábitat y notas taxonómicas para todos los taxa. La familia ocupa el cuarto lugar en la diversidad genérica estimada en estos ambientes en el país. Se considera que 60 especies son halófilas; siete son preferenciales, catorce gipsófilas, cuatro se hallan indistintamente en ambos ambientes y dos se distribuyen en suelos salino-yesosos. Once géneros endémicos del Nuevo Mundo tienen sus centros de diversificación en México, donde *Enriquebeltrania* es endémico. De las especies reconocidas, 25 son endémicas de México; 17 se distribuyen en Megaméxico I, cuatro en Megaméxico II, 31 son americanas y tres de distribución mundial. Se amplía la distribución para 15 especies en México siendo el de *Croton argyranthemus* el primer registro para México.

Palabras clave: Euphorbiaceae, México, halófilas, gipsófilas.

Abstract. Twenty-three genera and 80 species of Euphorbiaceae (excluding *Euphorbia*) are reported to occur in saline and gypseous environments of Mexico. A key to the identification of these taxa as well as standardized generic descriptions, distributional and habitat information for all the species, and taxonomic notes are provided. With regard to these environments in Mexico, the Euphorbiaceae are the fourth most diverse. Sixty species are halophilous (seven preferential), 14 species are gypsophilous (non preferential), four species are distributed in both environments and two species are distributed in salty-gypseous soils. All of the genera that are endemic to the New World have their centers of diversification in Mexico; only *Enriquebeltrania* is endemic to Mexico. Twenty-five species are endemic to Mexico; 17 are endemic to Megamexico I, 4

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apartado postal 70-233, Del. Coyoacán, 04510, México, D.F.

are endemic to Megamexico II, 31 are restricted to the New World, and three are widely distributed. The distributional ranges within Mexico are extended for 15 species, and *Croton argyranthemus* is reported for Mexico for the first time.

Key words: Euphorbiaceae, Mexico, halophytes, gypsophytes

Introducción

México tiene 10 000 km² de litoral y zonas áridas y semiáridas en donde existen hábitats salinos y yesosos. Alcocer y Williams (1993) señalan que prácticamente en todos los estados del país se encuentran lagos, ríos, manantiales o pozos con un alto contenido de sales. Asimismo, comentan que las salinas de los estados costeros en su gran mayoría son antiguas lagunas costeras cuya comunicación con el mar se ha perdido. Las salinas interiores se localizan principalmente en Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Estado de México, Puebla y Distrito Federal. En tales condiciones, el factor edáfico es determinante en la distribución de las plantas, siendo la calidad y cantidad de las sales en el perfil del suelo uno de los elementos más importantes, de tal suerte, que al referirse a las comunidades halófitas y gipsófitas, se abarca una parte muy importante de la flora de México en su conjunto.

El origen de las sales de los suelos fue tratado por Waisel (1972). Las fuentes marinas aportan principalmente sales cloradas y en menor cantidad sales sulfatadas y carbonatadas que se transportan hacia los continentes a través de ciclos de sal, por infiltración o mediante sales fósiles. Las fuentes litogénicas aportan minerales contenidos en las rocas. Cuando los procesos de intemperización liberan los minerales contenidos en rocas sedimentarias, éstos por lo general se depositan en el fondo de cuencas endorreicas. Las rocas sedimentarias tienen alto contenido de azufre que se encuentra principalmente en rocas calizas duras, como la pirita, y en calizas blandas en forma de sulfatos, como el yeso. La acumulación de sales solubles en los suelos también puede deberse a condiciones inducidas por infiltración en canales, uso excesivo de agua de riego, empleo de aguas de mala calidad y dosis excesivas de fertilizantes (Aceves, 1981). Otras actividades como la explotación de cementeras y las refinerías, contribuyen de manera importante a la salinización de los suelos (Waisel, 1972).

Un alto contenido de sales es perjudicial para la mayoría de los cultivos. Carter (1975) comentó que la salinidad afecta cerca de la mitad del área de cultivo de riego en el oeste de Estados Unidos de América (EUA) y que la producción se ve disminuida en casi un 25% por la misma razón. Millones de hectáreas de tierra en todo el mundo tienen salinidad alta y difícilmente pueden destinarse al cultivo; muchas más se vuelven improductivas cada año debido a la acumulación

de sales. Los problemas de salinidad en agricultura se encuentran confinados generalmente a regiones áridas y semiáridas.

La salinidad se manifiesta cuando las concentraciones de sales de sodio (NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_4), sales de magnesio y algunas otras sales se presentan en exceso (Chapman, 1975). Waisel (1972) define como suelo salino a aquel que contiene más del 1% de sales, mientras que Rzedowski (1978) indica que en los suelos con exceso de sales la reacción puede ser más o menos alcalina, rara vez cercana a la neutralidad, con valores de pH entre 7.5 y 10; escasa materia orgánica y los principales iones activos presentes en exceso suelen ser Na^+ , Cl^- , CO_3^{2-} y SO_4^{2-} .

Las plantas que crecen y completan su ciclo de vida en hábitats con un alto contenido de sales se denominan halófitas. Generalmente este término se aplica a las plantas que crecen en suelos salinos de manera constante y específica. A las que crecen sólo en estos hábitats de manera ocasional se les denomina pseudohalófitas o falsas halófitas (Waisel, 1972). De acuerdo con Waisel (1972) numerosos autores han hecho propuestas para clasificar los hábitats salinos y el tipo de plantas que crecen en éstos. Uno de los primeros intentos por clasificar a las halófitas, dejando de lado el gradiente de salinidad y atendiendo solamente a su respuesta a la salinidad fue realizado en 1939 por Tsopa (Waisel, 1972), quien reconoció cuatro categorías: halófitas obligadas, plantas que requieren de sal durante todo su ciclo de vida; halófitas preferenciales, plantas que tienen un crecimiento óptimo en ambientes salinos, a pesar de que aparecen en ambientes no salinos; halófitas tolerantes, plantas no agresivas capaces de crecer en suelos salinos; halófitas accidentales, plantas que aparecen en suelos salinos sólo ocasionalmente.

El yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) es una evaporita común en regiones templadas y áridas con bajos regímenes de lluvias. El yeso de horizontes superficiales proviene de la precipitación de iones sulfato y calcio; de la evaporación directa de soluciones que contienen estos iones durante el proceso de salinización de los suelos; del intemperismo o fuerzas tectónicas que exponen el yeso, ya sea en su forma hidratada o en forma de anhidrita (CaSO_4) (Turner y Powell, 1979). Los sedimentos se depositan principalmente en cuencas endorreicas de regiones desérticas y muchas veces pueden estar relacionados con manantiales en condiciones de mayor humedad. Johnston (1941) comenta que en algunas ocasiones es difícil reconocer el suelo yesoso y que plantas que se han colectado en un sustrato de yeso puro se describen como colectadas en suelos "limosos", "calcáreos", "gisosos" o incluso "salinos". Menciona que muchas referencias a "suelos secos calcáreos" se refieren indudablemente a yeso. Waisel (1972) considera a los suelos yesosos como suelos salinos con un alto contenido de sulfatos y Johnston (1941) que deben tratarse como un caso aparte, ya que los verdaderos suelos salinos están compuestos por sales de sodio o álcali. Resulta importante señalar que en los suelos netamente yesosos no se desarrollan plantas distintivas e indicadoras de suelos salinos (Johnston, 1941). Por lo común, los suelos yesíferos son de colores claros,

llegando a ser blancos cuando la proporción de yeso es mayor al 40%; también suelen presentar tonalidades grisáceas o cafésáceas (Grande, 1987). Muchas veces se encuentran cubiertos por suelos de origen ígneo o calcáreo o mezclados con suelos oscuros que enmascaran la presencia del yeso. Además, en algunos sitios éste se presenta mezclado con otras sales (Johnston, 1941).

Las comunidades halófilas de México, costeras e intercontinentales, tales como pastizales halófilos, matorrales xerófilos, vegetación subacuática (praderas de pastos sumergidos y manglares), palmares, incluyendo la vegetación de playas arenosas y médanos directamente expuestos al mar abierto, fueron descritas por Rzedowski (1978). La vegetación característica de suelos con un alto contenido de sales solubles puede asumir diversas formas, florística, fisonómica y ecológicamente muy disímiles, pues pueden dominar en ella formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Tal hecho se debe, al menos en parte, a que los suelos salinos se presentan en condiciones climáticas variadas y las características edáficas varían, tanto en lo que concierne a la cantidad y tipo de sales, como al pH, textura, permeabilidad, cantidad de agua disponible, etc. (Rzedowski, 1978).

Henrickson (1974) considera que en el Desierto Chihuahuense se distribuyen 40 taxa halófilos de los que 25, o sea el 62%, son endémicos, destacando principalmente especies de Capparidaceae, Chenopodiaceae y Poaceae.

Las plantas que se desarrollan en suelos yesosos se denominan gipsófilas. Si bien se ha escrito mucho acerca de los tipos de plantas que crecen en ambientes "especiales" como suelos de serpentina, caliza y otros, se ha puesto muy poca atención al yeso como factor edáfico en la distribución y la especiación (Turner y Powell, 1979). Johnston (1941, 1974) impulsó el estudio de los suelos yesosos en los desiertos mexicanos y en la zona desértica adyacente a EUA. Waterfall (1946), Turner y Powell (1979) y Parsons (1976) publicaron trabajos relativos a la gipsofilia en las plantas de Norteamérica.

En México, los suelos yesosos se encuentran principalmente en regiones áridas y semiáridas en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, (Rzedowski, 1978) y en la zona árida poblano-oaxaqueña. Otras localidades con afloramientos de yeso se encuentran en la costa del Pacífico en Chiapas (Reyes, com. pers.) y en Colima, de donde McVaugh (1961) describió *Phyllanthus gypsicola*. Los pastizales y matorrales xerófilos establecidos en los suelos yesosos han sido descritos por Rzedowski (1978), quedando aun por describir los bosques de coníferas de Nuevo León y Tamaulipas sobre suelos yesosos y calizo-yesosos.

Como se mencionó anteriormente, existe cierta dificultad para distinguir suelos yesosos; sin embargo, los mejores indicadores de la existencia de yeso en el sustrato son las plantas. Johnston (1941) y Waterfall (1946) destacaron la especificidad de ciertas especies a suelos yesosos. Si bien Parsons (1976) señaló la propensión a la gipsofilia de especies de ciertas familias como Brassicaceae, Capparidaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Nyctaginaceae, Portulacaceae y Resedaceae. Turner y Powell (1979) aclararon que un amplio número de familias y géneros ocupan afloramientos yesosos, dependiendo de la disponibilidad

de los tipos de plantas que son relativamente competidoras pobres en la vegetación circundante. Johnston (1941), así como Powell y Turner (1974), consideran que el sustrato yesoso es un factor que influye de manera decisiva en los procesos de especiación, lo que resulta en flómulas gipsófilas que presentan un alto grado de endemismo (Rzedowski, 1978; Turner y Powell, 1979). Powell y Turner (1974) manifiestan la necesidad de que los científicos estudien los aspectos fisiológicos relacionados con la gipsofilia en las plantas.

Se han realizado algunos estudios para el conocimiento de la flora propia de áreas con suelos afectados por la presencia de algunas sales en el mundo y en México, pero su conocimiento es aún escaso y fragmentario. Valdés y Flores (1988) calcularon que en México existen alrededor de 850 especies de 79 familias de angiospermas que crecen bajo condiciones de salinidad en donde el cloruro de sodio (sal común) y el sulfato de calcio anhidro (yeso) son las sales predominantes. Las pteridofitas y gimnospermas (Valdés y Flores 1983, 1986) también conforman parte de la flora de estos ambientes. Náder (1992), Fuentes (1995) y Sánchez del Pino *et al.* (1999) realizaron estudios florísticos sobre las Boraginaceae, Cruciferae y Amaranthaceae en ambientes salinos y yesosos respectivamente.

Pese a que, de acuerdo con Punt (1987), Euphorbiaceae es la cuarta familia más grande de angiospermas después de Orchidaceae, Asteraceae y Poaceae y una de las mejor representadas en México, no existe hasta la fecha un estudio florístico regional. Esta contribución se propone conocer los taxa de Euphorbiaceae con afinidad a suelos salinos y yesosos de México, su distribución y características. Asimismo, se pretende aportar descripciones para los géneros de la familia que se distribuyen en suelos salinos y yesosos de México, y claves de géneros y de especies.

Familia Euphorbiaceae

La familia Euphorbiaceae comprende 317 géneros (Webster, 1994b) y cerca de 7030 especies (Zomlefer, 1994). Su distribución es tropical principalmente, pero también tiene representantes en zonas templadas. Contiene muchos géneros monotípicos y otros muy grandes como *Euphorbia sensu lato* con más de 1250 especies (Webster, 1994b), *Croton* con más de 800 especies (Webster, 1994b), *Phyllanthus* con 750 especies (Webster, 1967a), *Acalypha* con cerca de 450 especies (Webster, 1967, 1994b), *Macaranga* con más 300 especies (Webster, 1994b), *Glochidion* con más de 200 especies (Webster, 1994b) y *Jatropha* con más de 175 especies (Webster, 1994b).

Dentro de esta familia encontramos gran variedad de formas de crecimiento, como árboles, lianas, arbustos, hierbas perennes y anuales, geofitas, suculentas y acuáticas (Webster, 1987). Vegetativamente, la familia puede reconocerse por tener hojas alternas, estipuladas y por la presencia de látex en muchos de sus géneros. Tienen generalmente flores unisexuales, disco floral, gineceo trímero,

esquizocarpo y 3 ó 6 semillas anátropas (en la tribu Phyllanthae son hemítropas). Las inflorescencias cimosas de muchas euforbiáceas son característicamente proteróginas, esto es especialmente claro en *Jatropha*, *Cnidioscolus* y *Euphorbia*. Los esquizocarpos de las Euphorbiaceae se describen generalmente como cápsulas tricocas y los mericarpos como cocos. Frutos drupáceos se encuentran en un número considerable de Phyllanthoideae y muchas otras especies de *Phyllanthus* presentan frutos abayados. El tipo y número de óvulos son importantes dentro de la clasificación de las Euphorbiaceae. Las semillas parecen tener valiosos caracteres sistemáticos con varios niveles de afinidad que pueden caracterizar especies e incluso separar tribus. La carúncula es un carácter variable; es rara en la tribu Phyllanthoideae pero muy común en la Crotonoideae. Dentro del género *Euphorbia* algunas especies estrechamente emparentadas pueden separarse por la ausencia o presencia de carúncula (Webster, 1967b). El polen muestra caracteres críticos para la delimitación de los taxa infrafamiliares según se manifiesta en los trabajos de Punt (1962, 1987).

La polinización en las Euphorbiaceae se lleva a cabo mediante el viento, insectos, aves, murciélagos y otros mamíferos no voladores. A pesar de que algunos autores citan a la familia como un ejemplo de polinización por viento, sólo unos cuantos géneros como *Acalypha* y *Ricinus* parecen ser verdaderamente anemófilos (Webster, 1987). Los mecanismos de dispersión son variados; algunos frutos son explosivamente dehiscentes (autocoros), en algunos géneros con semillas carunculadas, la dispersión la efectúan hormigas (mirmecocoros); y los frutos o semillas carnosas son dispersados por aves (ornitocoros) (Webster, 1994a).

La historia taxonómica de Euphorbiaceae ha sido detallada por Webster (1987) quien señala que la clasificación de las Euphorbiaceae ha sido tratada por un gran número de taxónomos desde hace 150 años. Los últimos tratamientos monográficos para la familia fueron realizados a mediados del siglo XIX por Boissier en 1862 y Mueller en 1866. En 1975, Webster propone una nueva clasificación para las Euphorbiaceae que considera refleja mejor las relaciones filogenéticas, a diferencia de los viejos sistemas, como los de Mueller Argoviensis, Pax y Hoffmann, Hurusawa y Hutchinson. En este trabajo, el número de óvulos, además de la presencia o ausencia de látex, la pubescencia y el polen, sigue siendo la clave para separar a las Euphorbiaceae en cinco subfamilias: Phyllanthoideae, Oldfieldioideae, Acalyphoideae, Crotonoideae y Euphorbioideae. En 1994, Webster publica una sinopsis de los géneros y de los taxa supragenéricos de las Euphorbiaceae con claves y descripciones a nivel de subfamilia, tribus, etc.

Entre las contribuciones regionales para Norteamérica de Euphorbiaceae que destacan por su afinidad fitogeográfica con México están las de Correll y Johnston (1970), Martin y Hutchins (1980), Webster (1993b) y Wheeler (1960). Wheeler (1939a, 1939d) ha realizado importantes contribuciones para las Euphorbiaceae del nuevo mundo. Para México o comprendiendo partes de México, se han realizado algunos tratamientos, entre los que destacan los de Standley (1923), Stinchfield (1927), McVaugh (1961, 1995), Shreve y Wiggins (1964), Wiggins (1980),

Calderón de Rzedowski (1985), Steinmann y Felger (1997). Para Centroamérica y las Indias Occidentales, que comparten elementos florísticos con México, Standley y Steyermark (1949), Webster y Burch (1968), Webster y Huft (1988) así como Burger y Huft (1995) han hecho contribuciones importantes.

Si bien Rzedowski (1991) no incluyó a las Euphorbiaceae dentro de las familias mejor representadas en la flora fanerogámica de México, esta familia podría ocupar el sexto lugar en número de especies, con alrededor de 760, entre Cactaceae y Rubiaceae cuyo número de especies según el autor es de ± 900 y ± 510 , respectivamente. Sin embargo, la diversidad genérica estimada de Euphorbiaceae, con alrededor de 50 géneros, es menor que la de estas mismas familias con ± 70 y ± 80 géneros estimados por Rzedowski (1991). Las floras regionales existentes al momento permiten calcular que *Euphorbia* es uno de los géneros más diversos, seguido por *Acalypha* y *Croton*. Standley (1923) reconoció 28 géneros con 262 especies de plantas leñosas para el país, mientras que McVaugh (1961) reconoció 180 especies para Nueva Galicia; Shreve y Wiggins (1964) 21 géneros con 118 especies para el Desierto Sonorense; Wiggins (1980) 19 géneros con 83 especies para Baja California; Breedlove (1986) 35 géneros con 213 especies para Chiapas; Lott (1993) 91 especies para la región de la Bahía de Chamela; Vázquez *et al.* (1995) 22 géneros con 100 especies para Manantlán y Steinmann y Felger (1997) 19 géneros con 143 especies para Sonora. Es interesante destacar que, si bien el conocimiento de la familia en México es mejor para el oeste del país y permite calcular una mayor diversidad de las Euphorbiaceae, hay información que refleja su alta diversidad en otras regiones. De esta manera, Cowan (1983) reconoció 27 géneros con 100 especies para Tabasco, Sousa y Cabrera (1983) 22 géneros con 70 especies para Quintana Roo, Calderón de Rzedowski (1985) ocho géneros con 41 especies para el Valle de México, Argüelles *et al.* (1991) 22 géneros con 83 especies para Querétaro y Dávila *et al.* (1993) 21 géneros con 99 especies para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Método

Se elaboró un listado genérico tentativo con base en el material recolectado en suelos salinos y yesosos de México de la familia Euphorbiaceae, tanto durante el proyecto "Flora halófila y gipsófila de México", como del depositado en los herbarios CHAPA (Herbario Hortorio del Colegio de Posgraduados, Chapingo), ENCB (Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional) y MEXU (Herbario Nacional, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México). Se recopilieron monografías, revisiones y tratamientos florísticos regionales, tanto de México como de áreas con afinidad fitogeográfica para la identificación del material de herbario, cuidando de la actualización de la nomenclatura. Estos ejemplares, más todos los disponibles de las especies revisadas en los herbarios consultados, que fueron también identificados, se emplearon,

tanto para obtener datos sobre distribución y hábitat como para la elaboración de descripciones genéricas estandarizadas con base en el formato de Radford *et al.* (1974), modificado de acuerdo con las características de interés taxonómico para las euforbiáceas. Se realizaron claves de identificación para los géneros y las especies.

Con base en la información sobre la distribución y el hábitat, recabada de herbarios y de bibliografía, se consideraron halófilas o gipsófilas las especies que han sido recolectadas en ambientes con influencia de sales, por el tipo de suelo anotado por los colectores o la asociación con especies consideradas indicadoras de ambientes salinos o yesosos. En este trabajo se incluyen también especies que han sido recolectadas en acantilados costeros en donde, como fue señalado por Chapman (1964), el rocío marino afecta tanto las partes expuestas de las plantas como la salinidad del suelo.

Se realizó un análisis sobre la distribución de los taxa con base en las áreas de endemismo propuestas por Rzedowski (1991): México, Megaméxico I y Megaméxico II. Para los taxa cuya distribución se extiende más allá de estas regiones, se indica si se distribuyen en el resto de América o si son de amplia distribución.

Resultados y discusión

La flora halófila y gipsófila de México comprende 23 géneros de Euphorbiaceae exceptuando a *Euphorbia*, del que estimamos que hay cerca de 45 especies en suelos salinos y yesosos del país. Este dato ubica a la familia en el cuarto lugar de diversidad a nivel genérico en suelos salinos y yesosos, antecedida por Asteraceae, Poaceae y Leguminosae.

Once de los 23 géneros son de distribución mundial (*Acalypha*, *Croton*, *Dalechampia*, *Jatropha*, *Margaritaria*, *Phyllanthus*, *Ricinus*, *Sapium*, *Sebastiania*, *Stillingia*, *Tragia*), 11 son endémicos de América (*Argythamnia*, *Astrocasia*, *Bernardia*, *Cnidoscolus*, *Dalembertia*, *Garcia*, *Gymnanthes*, *Hippomane*, *Hura*, *Manihot*, *Pedilanthus*) y uno (*Enriquebeltrania*) es endémico de México. Prácticamente todos los géneros endémicos de América con especies en suelos salinos y yesosos de México, tienen en éste sus centros de diversificación o de concentración de especies.

Encontramos que 80 especies de euforbiáceas crecen en ambientes salinos y yesosos; 60 son halófilas, 14 son gipsófilas, cuatro crecen tanto en suelos salinos como yesosos y dos se distribuyen en suelos salino-yesosos. Algunas especies que no se incluyen en este trabajo como *Astrocasia peltata* Standl., *Bernardia gentryana* Croizat, *Jatropha gaumeri* Greenm., *Phyllanthus acuminatus* Vahl y *Tragia pacifica* McVaugh han sido registradas en ambientes costeros, pero no existe suficiente evidencia de que se encuentren afectadas por las sales acarreadas por el rocío marino. Por otro lado, se incluyen especies como *Croton magdalenae* Millsp., *Jatropha*

bullockii E. J. Lott, *Jatropha fremontioides* Standl., etc. de las que hay información más precisa sobre su desarrollo en ambientes de clara influencia salina como lo son los acantilados costeros y los puntos rocosos sobre el mar. En ambos casos, la tolerancia a las sales deberá ser estudiada en el futuro.

Aun sin considerar a *Euphorbia*, la diversidad de Euphorbiaceae es superior a la que presentan, en los mismos hábitats, las familias Amaranthaceae, Boraginaceae y Cruciferae, con 36, 49 y 35 especies respectivamente. Sin embargo, el estudio de la distribución y el hábitat de las especies permite sugerir que ninguna de ellas se encuentra solamente en suelos salinos o yesosos, como sucede en otras familias, como Amaranthaceae, Boraginaceae, Chenopodiaceae, Cruciferae, Nyctaginaceae, etc. Por el contrario, las especies de Euphorbiaceae crecen en una gran diversidad de ambientes, con excepción de algunas que son eminentemente costeras y que, por crecer en hábitats con influencia salina, como dunas costeras, playas, manglares, comunidades de halófitas, lagunas y planicies costeras, matorral costero y acantilados, se les ha nombrado "halófitas preferenciales". Este criterio no atiende a las clasificaciones que consideran la respuesta fisiológica de las plantas. Sin embargo, el estudio de la afinidad de *Euphorbia* por estos hábitats revelará la importancia de su especificidad a suelos salinos y yesosos aunque, de las 220 especies distribuidas en México (Steinmann, com. pers.), sólo una (*E. astyla* Engelm. & Boiss.) fue registrada por Johnston (1941) y Powell & Turner (1974) de suelos yesosos.

La distribución de las especies de Euphorbiaceae reconocidas en este trabajo, permite estimar que, a diferencia de Amaranthaceae, Cruciferae y otras familias, la proporción de malezas es muy baja. Se encontraron tan sólo tres especies de amplia distribución, 25 endémicas de México, 17 de Megaméxico I, 4 de Megaméxico II y 31 americanas.

Las especies consideradas halófitas preferenciales son: *Acalypha microphylla* var. *microphylla*, *A. vallartae*, *Cnidoscolus herbaceus*, *Croton glandulosus*, *C. punctatus*, *Hippomane mancinella* y *Phyllanthus elsiae*. Las 14 especies que crecen en suelos yesosos son: *Acalypha monostachya*, *Argythamnia guatemalensis* var. *guatemalensis*, *Bernardia obovata*, *B. spongiosa*, *Croton fragilis*, *C. hypoleucus*, *C. rzedowskii*, *C. sanctilazari*, *C. torreyanus*, *Dalembertia populifolia*, *Pedilanthus calcaratus*, *P. cymbiferus*, *Phyllanthus gypsicola* y *Tragia nepetifolia* var. *nepetifolia*. Las cuatro especies que crecen tanto en suelos salinos como yesosos son: *Acalypha phleoides* (formas *phleoides* y *dioica*), *Croton ciliatoglandulifer*, *C. dioicus* y *Manihot chlorosticta*, mientras que las dos que se distribuyen en suelos salino-yesosos son *Croton argyranthemus* y *C. suaveolens*.

Tratamiento florístico

EUPHORBIACEAE Juss., Gen. Pl. 384. 1789.

Referencias. Standley, 1923; Wheeler, 1939; Standley y Steyermark, 1949; Wheeler, 1960; McVaugh, 1961; Shreve y Wiggins, 1964; Webster, 1967; Correll y Johnston, 1979; Wiggins, 1980; Martin y Hutchins, 1980; Webster, 1993; Webster, 1994a, 1994b; Burger y Huft, 1995; McVaugh, 1995; Steinmann y Felger, 1997.

Árboles, arbustos o hierbas; monoicos o dioicos; glabros o pubescentes; látex presente o ausente. Hojas alternas u opuestas (rara vez verticiladas); estípulas presentes, generalmente libres (menos comúnmente connadas o ausentes). Inflorescencias terminales o axilares, básicamente cimosas simples o dicasios simples, menos frecuentemente racemosas; flores solitarias o en glomérulos agrupados en espigas, tirsos capitados o pseudantos; bracteadas, algunas veces con brácteas glandulares. Flores unisexuales, con simetría radial (los pseudantos la presentan frecuentemente bilateral); segmentos del perianto libres o connatos, valvados o imbricados, algunas veces reducidos o ausentes; sépalos y pétalos (1-) 3-6 (-8); disco presente o ausente, intrastaminal o extrastaminal, entero o segmentado. Flores estaminadas con (1-) 3-50 estambres, hipóginos; anteras la mayoría 2-loculares y con dehiscencia longitudinal, introrsas o extrorsas, filamentos libres o connatos. Flores pistiladas con gineceo sincárpico, ovario (1-) 2-5 (-20) carpelar, estilos libres o connatos, enteros o lobados o multífidos, 1 ó 2 óvulos por lóculo, anátropos o hemítropos. Frutos típicamente en esquizocarpos capsulares con mericarpos elásticamente dehiscentes (algunas veces drupáceos o abayados), algunos con columela persistente. Semillas 1-2 por lóculo (rara vez una por fruto); variables en forma y tamaño, con o sin carúncula.

Clave genérica

1. Óvulos dos por lóculo, semillas frecuentemente 6 por fruto
 2. Flores petalíferas, óvulos anátropos 3. *Astrocasia*
 2. Flores apétalas, óvulos hemítropos
 3. Carpelos (3-) 4-5 (-6); semillas carnosas 16. *Margaritaria*
 3. Carpelos (2-) 3; semillas secas 18. *Phyllanthus*
1. Óvulos uno por lóculo, semillas generalmente 3 por fruto
 4. Tricomas estrellados, lepidotos, o dendríticamente ramificados (al menos en parte)
 5. Estambres inflexos en botón; flores estaminadas petalíferas, con pétalos vestigiales o apétalas; tricomas estrellados, lepidotos o dendríticamente ramificados (al menos en parte) 6. *Croton*
 5. Estambres erectos en botón; flores estaminadas apétalas; tricomas estrellados 4. *Bernardia*
 4. Tricomas simples, malpigiáceos, urticantes o ausentes

6. Flores petalíferas
7. Estambres más de 50, anteras apiculadas 10. *Garcia*
7. Estambres no más de 12, anteras no apiculadas
8. Inflorescencia cimosa (dicasio); tricomas simples o ausentes; glándulas foliares generalmente presentes 14. *Jatropha*
8. Inflorescencia racemosa; tricomas malpigiáceos o rara vez ausentes; glándulas foliares ausentes 2. *Argythamnia*
6. Flores apétalas
9. Hojas palmatilobadas
10. Flores arregladas en pseudantos bilateralmente simétricos 7. *Dalechampia*
10. Flores arregladas en dicasios, racimos o panículas
11. Tricomas urticantes presentes 5. *Cnidoscolus*
11. Tricomas urticantes ausentes
12. Estambres 10, filamentos libres; disco presente; látex lechoso..... 15. *Manihot*
12. Estambres más de 50, filamentos parcialmente connados; disco ausente; látex transparente..... 19. *Ricinus*
9. Hojas de otro tipo
13. Flores arregladas en pseudantos bisexuales (ciatos)
14. Ciatos con simetría bilateral 17. *Pedilanthus*
14. Ciatos con simetría radial o casi radial *Euphorbia* (no incluido)
13. Flores solitarias o arregladas en otro tipo de inflorescencia
15. Fruto drupáceo 12. *Hippomane*
15. Fruto capsular
16. Carpelos más de 5, estilos connatos en una columna; inflorescencia masculina carnosa..... 13. *Hura*
16. Carpelos 2-3, estilos no connatos en una columna; inflorescencia masculina no carnosa
17. Tricomas urticantes presentes 23. *Tragia*
17. Tricomas urticantes ausentes
18. Flores sin cáliz o con cáliz rudimentario; ginóforo presente 11. *Gymnanthes*
18. Flores con cáliz bien desarrollado; ginóforo ausente
19. Brácteas florales no glandulares en la base
20. Estambres 4-8, anteras péndulas,vermiformes; hierbas o arbustos monoicos, rara vez dioicos 1. *Acalypha*
20. Estambres ca. 30, anteras erectas,oblongas; arbustos dioicos 9. *Enriquebeltrania*
19. Brácteas florales biglandulares en la base
21. Carúncula presente 21. *Sebastiania*

21. Carúncula ausente
22. Semilla carnosa pseudoarilada..... 20. *Sapium*
22. Semilla seca
23. Flores estaminadas con cáliz 2
lobado; estambres 2 (-3); ginobase
presente en el fruto 22. *Stillingia*
23. Flores estaminadas con cáliz de 1
sépalos; estambres 1; ginobase
ausente en el fruto..... 8. *Dalembertia*

1. *Acalypha* L., Sp. Pl. 1003. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 436. 1754.

Referencias. Brandegee, 1899; Pax y Hoffmann, 1924; Stinchfield, 1927; Standley y Steyermark, 1949; McVaugh, 1961; Johnston y Warnock, 1962c; Lundell, 1976; Miller, 1970; Seymour, 1979; McVaugh, 1995.

Arbustos o hierbas, anuales o perennes, monoicos o rara vez dioicos, tricomas glandulares o no glandulares, no urticantes; látex lechoso ausente. Hojas alternas, enteras o dentadas, de textura variable; estipuladas; pecioladas. Flores apétalas arregladas en inflorescencias espigadas o paniculadas, axilares o terminales, unisexuales o bisexuales; bracteadas, disco ausente. Flores estaminadas cortamente pediceladas o subsésiles, sostenidas por una bráctea lanceolada, inconspicua; cáliz 4-partido; 4-8 estambres, anteras péndulas, vermiformes, filamentos libres o connatos en la base; pistilodio ausente. Flores pistiladas sésiles, sostenidas por una bráctea foliácea frecuentemente acrescente, cáliz 3 (-5) partido; ovario tricarpelar, estilos libres o basalmente connatos, laciniados o lacerados en segmentos filiformes (rara vez subenteros, como en *A. alopecuroidea*); un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, algunas veces rodeado de una bráctea acrescente. Semillas ovoides a subglobosas, lisas u ornamentadas, carúncula presente.

El nombre *Acalypha* proviene del griego *ákalos*, poco agradable y *aphe*, tacto (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Acalypheae, subtribu Acalypinae (Webster, 1994b).

La última revisión del género fue hecha por Pax y Hoffmann (1924) pero disponían de muy pocos especímenes americanos y sus descripciones resultaron poco satisfactorias por las diminutas estructuras florales difíciles de observar (Johnston y Warnock, 1962). Entre las contribuciones significativas al conocimiento del género en Norteamérica destacan las de Shreve y Wiggins (1964), Correll y Johnston (1970), Wiggins (1980), además del tratamiento de Standley y Steyermark (1949). De particular interés para México son los trabajos de McVaugh (1961,

1995) que abarcan los estados de Jalisco, Aguascalientes y Colima, además de porciones de los de Nayarit, Durango, Zacatecas, Guanajuato y Michoacán.

Es el cuarto género más grande de las Euphorbiaceae con cerca de 450 especies ampliamente distribuidas en el Nuevo y Viejo Mundo en regiones tropicales, aunque también se presentan algunos elementos en regiones templadas; la mayor parte de las especies son americanas con una gran concentración en el Caribe (Webster, 1967, 1994b). Para México se calculan alrededor de 100 especies, de las cuales diez se encuentran en suelos salinos y dos en suelos yesosos; *Acalypha phleoides* y *A. phleoides* forma *dioica* se encuentran en ambos tipos de ambientes.

Clave de especies

1. Lóbulos de las brácteas de las flores pistiladas lineares o filiformes, mucho más largos que la porción unida de la bráctea
 2. Tallos provistos de tricomas glandulares 1. *Acalypha alopecuroidea*
 2. Tallos desprovistos de tricomas glandulares
 3. Semillas conspicuamente tuberculadas 8. *Acalypha ostryifolia*
 3. Semillas menudamente reticuladas 2. *Acalypha arvensis*
1. Lóbulos de las brácteas de las flores pistiladas con otras características
 4. Hojas reniformes a orbiculares, ápice redondeado
 5. Plantas dioicas; margen foliar profundamente lobado (radiado); hispídas 11. *Acalypha radians*
 5. Plantas monoicas; margen foliar crenado; tomentosas.. 7. *Acalypha monostachya*
 4. Hojas ovadas, ápice agudo
 6. Plantas arbustivas
 7. Pecíolos de 1-12 mm de largo; tricomas no glandulares o, cuando glandulares, no resinosos *Acalypha californica*
 7. Pecíolos de 40-50 mm de largo; tricomas glandulares, resinosos 12. *Acalypha umbrosa*
 6. Plantas herbáceas
 8. Hierbas ramificadas principalmente en la base; inflorescencias estaminadas inconspicuas 4. *Acalypha mexicana*
 8. Hierbas ramificadas a todo lo largo del tallo; inflorescencias estaminadas ausentes o cuando presentes conspicuas
 9. Flores estaminadas y pistiladas en inflorescencias separadas en la misma planta; base de la hoja ampliamente redondeada a conspicuamente cordata; brácteas de las flores pistiladas sin tricomas glandulares
 10. Plantas postradas; inflorescencias estaminadas con pedúnculos de (10-) 15-30 mm largo..... 5. *Acalypha microphylla* var. *microphylla*
 10. Plantas erectas o débilmente erectas; inflorescencias estaminadas con pedúnculos de 5-15 (-30) mm de largo

11. Inflorescencias pistiladas generalmente con pedúnculos de menos de 15 mm de largo; hojas generalmente abruptamente acuminadas..... 6. *Acalypha microphylla* var. *interior*
11. Inflorescencias pistiladas generalmente con pedúnculos de más de 15 mm de largo; hojas largamente acuminadas..... 13. *Acalypha vallartae*
9. Flores estaminadas y pistiladas en la misma inflorescencia o en plantas separadas; base de la hoja redondeada a obtusa; brácteas de las flores pistiladas frecuentemente con tricomas glandulares
12. Plantas monoicas 9. *Acalypha phleoides* forma *phleoides*
12. Plantas dioicas 10. *Acalypha phleoides* forma *dioica*

1. *Acalypha alopecuroidea* Jacq., Collectanea 3: 196. 1791.

Está relacionada con *Acalypha arvensis* de la que se distingue por tener tallos con tricomas glandulares, estípulas de 2.5 mm de largo, inflorescencias femeninas terminales, rara vez axilares, en pedúnculos de 10 mm de largo, estilos no ramificados y difíciles de observar en inflorescencias desarrolladas y semillas de 1-1.1 mm de largo (Burger y Huft, 1995). Se distribuye desde el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica y las Indias Occidentales hasta Venezuela y Perú (Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Sinaloa, Chihuahua, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Colima, Michoacán, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Tabasco (Cowan, 1983), Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Alnus*, manglares, playas y formando parte de asociaciones secundarias, como ruderal y arvense.

Ejemplares consultados de suelos salinos. QUINTANA ROO: Mpio. Isla Mujeres, Isla Mujeres, 500 m al N de la playa Lancheros sobre el camino al restaurant Hacienda Comar, ecotono entre manglar-selva baja-duna costera, *Cabrera 15432* y *Cabrera* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breedlove 11786* (ENCB), *Cabrera 6782* y *Cabrera* (ENCB, MEXU), *Calzada 7249* y *Burgos* (MEXU), *Chavelas ES-103* y *Quero* (ENCB), *Chavelas ES-1203 et al.* (ENCB), *Guízar 3253* (MEXU), *Martínez 7344* (MEXU), *McVaugh 20828* (ENCB), *Zamora 5915* y *Uc* (MEXU).

2. *Acalypha arvensis* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 21. 1841.

Se distingue de *Acalypha alopecuroidea* por tener tallos sin tricomas glandulares, estípulas de 5 mm de largo, inflorescencias femeninas axilares en pedúnculos de hasta 32 mm de largo, estilos 3-5-ramificados de color rojo brillante y semillas de 1.1-1.4 mm de largo. Se distribuye desde México hasta Brasil y Bolivia (Burger y Huft, 1995); Standley y Steyermark (1949) la consignan también de Martinica. En México se ha recolectado en Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Tabasco,

Chiapas, Campeche y Quintana Roo (Sousa y Cabrera, 1983) en bosque tropical perennifolio, dunas costeras, manglares, en cultivos y en zonas con vegetación perturbada.

Ejemplares consultados de suelos salinos. VERACRUZ: Mpio. Nautla, desviación Nautla-Tecolutla, al borde de un manglar de *Avicennia*, Gómez-Pompa 49 y Riba (MEXU). TABASCO: Mpio. Jalapa de Méndez, La Estrella, dunas costeras, Moreno 511 et al. (ENCB, MEXU).

Otros ejemplares consultados. Breedlove 7611 (ENCB), Cowan 2770 (ENCB), Croat 65323 y Hannon (MEXU), González 1445 y 4349 (ENCB), Guadarrama 372 (MEXU), Gutiérrez 258 (ENCB), Martínez 19139 (MEXU), Villegas 963 (ENCB).

3. *Acalypha californica* Benth., Bot. Voy. Sulphur 51. 1844.

Se distribuye en California, Arizona y México (Steinmann y Felger, 1997). En México se ha recolectado en Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa en matorral xerófilo, dunas costeras, bosque de *Quercus*, en laderas rocosas y en lechos de arroyos.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA: Mpio. Ensenada, low coastal hills 20-30 mi S of Punta Canoas along tract to Punta Cono, Breedlove 62507 (ENCB, MEXU); 5 km S of San Quintin along Hwy 1, sandy hillsides, established sand dunes, Merello 275 y Brunner (MEXU); Pacific coast between Rosarito and Punta Rosarito, along road to Playa Altimar about 3 mi from Hwy 1, sandy wash with *Galvezia*, *Cassia purpusii*, and other shrubs, near sea level, Spjut 5375 y Edson (MEXU); sea-bluffs above Pacific Ocean on S side of Punta Banda near Arbolitos, Thorne 58712 y Charlton (MEXU). SONORA: Mpio. Huatabampo, Bamocha, dunas costeras, Alcaraz y Córdova, s.n. 3.III.1985 (ENCB); 1.5 km NW of Camahuroa on the road to Las Bocas, uncommon 1 m shrub in coastal thornscrub dominated by *Encelia hamifolia*, *Jatropha cinerea*, *Stenocereus thurberi* and *Lycium* sp., Steinmann 93-366 et al. (MEXU).

Otros ejemplares consultados: Cota 7383 (ENCB, MEXU), Cota 7411 (ENCB), Felger 10197 (ENCB), Felger 7911 (MEXU), Moran 24885 (MEXU), Moran 25675 (ENCB), Moran 28118 (ENCB), Steinmann 94-153 et al. (MEXU), Wiggins 20966 (ENCB).

4. *Acalypha mexicana* Müll. Arg., Linnaea 34: 41. 1865.

Pax y Hoffmann (1924) consideraron esta especie como una variedad americana de *Acalypha indica* L. que se distribuye en el Viejo Mundo, seguidos por Standley y Steyermark (1949) y Calderón de Rzedowski (1985). Sin embargo, Steinmann y Felger (1997) la reconsideraron como especie debido a que las plantas americanas son más delicadas, tienen brácteas pistiladas crenadas e inflorescencias pistiladas más cortas que nacen en las axilas de casi todos los nudos principales del tallo, por lo que las plantas americanas no tienen relación

alguna con las del Viejo Mundo. Se distribuye en Arizona y México hasta Costa Rica (Standley y Steyermark, 1949; Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Chihuahua, Durango, Michoacán, Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Puebla y Veracruz en cultivos, pastizal halófilo y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. ESTADO DE MÉXICO: Mpio. Coacalco, San Lorenzo Tetlixquiac, campos con maíz, avena, remolacha y alfalfa, suelos salinos, *Espinosa 479* (MEXU). Mpio. Ecatepec, Venta de Carpio, maizales y cebadales creciendo en suelo salino, *Espinosa 863* (MEXU). DISTRITO FEDERAL: Mpio. de Ixtapalapa, al E de Ixtapalapa, cerca de la radiodifusora XEW, terrenos salobres con pastizal de *Distichlis*, *Rzedowski 21444* (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Arsène 1977, 3284* (MEXU), *McVaugh 3216* (MEXU), *Popper 165* (MEXU), *Patoni 167* (MEXU), *Reiche 6502* (MEXU), *Rzedowski 20911* (ENCB), *Rzedowski 20944* (ENCB), *Rzedowski 35905* (ENCB), *Steinmann 677 et al.* (MEXU); *Ventura 256* (ENCB), *Ventura 9671* (MEXU), *Villegas 568* (ENCB).

5. *Acalypha microphylla* Klotzsch in Seem. Bot. Voy. Herald 278. 1856. *A. microphylla* var. *microphylla*.

McVaugh (1995) describió dos variedades de la especie. Las plantas de la variedad *microphylla* son postradas y se encuentran en zonas costeras, aunque ocasionalmente se han colectado tierra adentro. Se distribuye desde México y presumiblemente hasta Nicaragua (McVaugh, 1995). En México se ha recolectado en Sinaloa, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, siendo el ejemplar de Guerrero un nuevo registro para la variedad, en bosque tropical caducifolio, playas, pastizales salinos, manglares y dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SINALOA: Mpio. Culiacán, Altata, littoral sand hills with scattered shrub cover, *Gentry 5448* (MEXU); Península de Lucenilla, 21 km de la entrada, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia, suelo arenoso-salino, *Hernández 322* y *García* (MEXU); 4 km de la entrada de la Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia dominando mangle y chamisos, suelo arenoso-salino, *Hernández 419* y *Bojórquez* (MEXU); 4 km de la entrada de la Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia dominando mangle y chamisos, suelo arenoso-salino, *Hernández 433* y *Bojórquez* (ENCB); Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia, *Hernández 719 et al.* (MEXU); Lucenilla, bosque espinoso con manglar, suelo arenoso, *Vega 4280* y *Hernández* (MEXU). JALISCO: Mpio. Cihuatlán, coastal plain near the highway to Autlán, 4 mi north of Bahía Navidad, second-growth deciduous forest with *Cordia*, *Trichilia* and *Sideroxylon*, *McVaugh 20834* (ENCB). Mpio. La Huerta, playa La Fortuna, 6.7 mi SW of Río San Nicolás, 8.3 mi N of Chamela, *Keil 15123* y *Luckow* (CHAPA). COLIMA: Mpio. Armería, coastal dunes bordering the Pacific Ocean, 1 mi southeast of Cuyutlán, abundant landward side of dunes, *McVaugh 15598* (MEXU). Mpio. Manzanillo, near shore on west side of bay cross from Manzanillo, about 5 mi WNW of city, back of rocky beach, *Gregory 328* y *Eiten* (MEXU); Playa de Oro, 25 km (air) WNW of Manzanillo, on

Pacific Ocean, sandy open flats, inner storm beach, *Iltis 649 et al.* (ENCB); Playa El Oro, W of Santiago, open sandy beach, *Stevens 1875 y Fairhust* (ENCB). GUERRERO: Mpio. La Unión, Playa El Petatillo, dunas costeras y cercanía a los médanos, terrenos salitrosos, *Guízar 2823 y Pimentel-Bribiesca* (MEXU). OAXACA: Mpio. Jamiltepec, como a 3 km al E del Cerro Chacahua, sobre la costa, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, *Ruiz 65* (MEXU). Mpio. San Mateo del Mar, Distrito de Tehuantepec, Santa María del Mar, pastizal salino de *Distichlis spicata* sobre dunas fijas, *González-Medrano 11903 y Villaseñor* (MEXU). CHIAPAS: Mpio. Tonalá, grey sandy beach at Puerto Arista, *Webster 17843 y Lynch* (MEXU); Puerto Arista, edge of public beach, near high tide mark, *Gereau 1849 y Martin* (ENCB, MEXU); sand dunes near the ocean, 104 mi southeast Puerto Arista, *Morley 715* (MEXU).

6. *Acalypha microphylla* Klotzsch var. *interior* McVaugh, Contr. Univ. Michigan Herb. 20: 182-183. 1995.

McVaugh (1995) comentó que la variedad *interior* se caracteriza por ser erecta y penetrar más hacia tierras interiores aunque también puede encontrarse muy cerca de la costa. Se distribuye en México y posiblemente en Centroamérica. En México se ha recolectado en Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y posiblemente hasta Oaxaca (McVaugh, 1995) en playas, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, como arvense y ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. COLIMA: Mpio. Manzanillo, littoral thickets near El Tesoro beach, on Manzanillo Bay, *Webster 16089 y Breckon* (CHAPA, MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Aguilar 172 y Aguilar* (MEXU), *Feddema 19241* (MEXU), *McVaugh 19241, 25309, 25356* (MEXU).

7. *Acalypha monostachya* Cav., Anales Hist. Nat. 2. 138. 1800.

Acalypha hederacea Torr., U.S. Mex. Bound. Surv. 200. 1858.

Si bien Pax y Hoffmann (1924) reconocen a *Acalypha hederacea* como distinta de *A. monostachya* basándose en diferencias del tamaño de las inflorescencias masculinas, McVaugh (1961) las considera coespecíficas. El tamaño de las inflorescencias es tan variable en la especie que se considera que la sinonimia propuesta por McVaugh es correcta. Se distribuye en Estados Unidos y México en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Distrito Federal, Puebla y Oaxaca en matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y pastizales en suelos calcáreos, calizos, arenosos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COAHUILA: Mpio. Parras, sur de la Sierra de Parras, 29 km al sur de Parras, camino al poblado San Francisco del Barrial, matorral xerófilo, suelos probablemente yesosos, *Cervantes 52* (MEXU). NUEVO LEÓN: Mpio. Dr. Arroyo, intersección de la carretera a Matehuala donde el camino se divide hacia Arteaga y Agua Nueva, suelo yesoso, *Cervantes 63* (MEXU); San Antonio Peña Nevada, suelo yesoso, *Cervantes*

74 (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Mpio. Moctezuma, 28 km al E de Salinas, pastizal degradado de *Bouteloa gracilis*, Banda s.n. (MEXU-221800). PUEBLA: Mpio. Zapotitlán de las Salinas, parte sur del desierto del Valle de Tehuacán, matorral micrófilo espinoso, suelos calizos y yesíferos, Meléndez 47 (ENCB).

Otros ejemplares consultados. Argüelles 80, 2100 (MEXU), Arnold 33 (ENCB), Chiang 7897 et al. (MEXU), Chiang 8936G et al. (MEXU), González 1456 y Herrera (ENCB), González-Medrano 9408 et al. (MEXU), González-Medrano 12696 (MEXU), Hernández 1237 y Romo (MEXU), Kral 27413 (ENCB), Lyonnet 1583 (MEXU), McVaugh 23579 (MEXU), Nesom 7653 et al. (MEXU), Puig 6598 (ENCB), Shaffner 843 (MEXU), Rzedowski 47341 (MEXU), Salinas 6850 et al. (MEXU), Thrum 111 et al. (ENCB, MEXU), Torres 3485 et al. (MEXU), Webster 13073 et al. (MEXU), Webster 20537 y Ambruster (MEXU), Webster 20809 (MEXU), Zamudio 2849 (MEXU), Zamudio 3318.4 (MEXU).

8. *Acalypha ostryifolia* Riddell, Syn. Fl. West. States 33. 1835.

Se ha confundido con *Acalypha setosa* A. Rich, que tiene las semillas finamente foveoladas, mientras que *A. ostryifolia* las tiene irregularmente tuberculadas. Se distribuye desde el este de Estados Unidos hasta Arizona, México y Centroamérica. En México se ha recolectado en Baja California Sur (Steinmann y Felger, 1997), Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Morelos, Guerrero y Puebla en bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de pino-encino, pastizal halófilo, como arvense y ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. GUANAJUATO: Mpio. Yuriria, 8 km al E de Yuriria, sobre la carretera a Salvatierra, pastizal halófilo, Rzedowski 40302 (ENCB).

Otros ejemplares consultados. Argüelles 1298 (MEXU), Bye 1931 (MEXU), Colunga 49 y Zizumbo (MEXU), Chiang 8863 et al. (MEXU), Estrada 1680 (MEXU), Felger 8837 (MEXU), Flores 4714 y Gutiérrez (MEXU), Lott 1287 et al. (MEXU), Marroquín 3012 (MEXU), McVaugh 118516 (MEXU), Steinmann 716 et al. (MEXU), Toledo 41 y Blanco (MEXU), Turner 2062 et al. (MEXU), Vibrans 3267 (MEXU).

9. *Acalypha phleoides* Cav., Anales Hist. Nat. 2: 139. 1800. *A. phleoides* forma *phleoides*.

Acalypha lindheimeri Müll. Arg., Linnaea 34: 47. 1865.

Pax y Hoffmann (1924) comentaron que *Acalypha phleoides* era distinta de *Acalypha lindheimeri* por no presentar tricomas glandulares en las brácteas pistiladas. Sin embargo, Mc Vaugh (1961) indicó que las poblaciones que se encuentran en el norte de México y que se consideran como *A. lindheimeri*, son coespecíficas de las poblaciones del centro y sur de *A. phleoides*. Esta propuesta no fue aceptada por Johnston y Warnock (1962) pero sí por Steinmann y Felger (1997). Ejemplares provenientes de diferentes estados de México, presentan indistintamente tricomas glandulares en las brácteas pistiladas, por lo que *A. lindheimeri* debe considerarse coespecífica de *A. phleoides*. Se distribuye en Arizona, Nuevo México y Texas (Martin

y Hutchins, 1980), México y Guatemala (McVaugh, 1961). En México se ha recolectado en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Guerrero y Oaxaca en pastizales, bosque de *Quercus* y como ruderal tanto en suelos yesosos como salinos.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos. NUEVO LEÓN: Mpio. Dr. Arroyo, ca. 30 km. ENE of Dr. Arroyo, ENE of San Antonio Peña Nevada, O base of cerro Peña Nevada, large area of gypsum hills and outcrops, *Nesom 4726* (MEXU); Mpio. Galeana, La Becerra above 1950 m, ravine in gypsum and limestone, *Hinton 19597 et al.* (MEXU). ESTADO DE MÉXICO: sin Mpio. San Cristóbal Tepexpan, orillando el Lago de Texcoco, en ladera húmeda, *Matuda 28608 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Argüelles 2319* (MEXU), *Gould 8738* (ENCB), *Lyonnet 052* (MEXU), *Lyonnet 1069* (MEXU), *Mendoza 2573 y Mérida* (MEXU); *Moore 4279* (MEXU), *Rodríguez 852 y Carranza* (ENCB), *Rosas 477* (MEXU), *Tenorio 1104 y Romero de Tenorio* (ENCB), *Tenorio 1245 y Romero de Tenorio* (ENCB), *Vibrans 4524* (MEXU), *Villareal 3592 et al.* (ENCB), *Viveros 112 y Casas* (MEXU).

10. *Acalypha phleoides* Cav. **forma dioica** McVaugh, Brittonia 13: 151. 1961.

McVaugh (1961) consideró que *Acalypha sessilifolia* S. Wats. es en realidad una forma de *Acalypha phleoides* Cav. que describió bajo el nombre *dioica*, comentando que el dioicismo es un fenómeno que se presenta de manera ocasional en la especie. Asimismo, McVaugh (1961) plantea que *A. veronicoides* Pax & Hoffmann de San Luis Potosí puede ser otra población de la misma forma. Se distribuye en México y Guatemala (Standley y Steyermark, 1949). En México se encuentra en Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Guerrero en pastizales, pastizales salinos, matorral xerófilo, cultivos y como ruderal tanto en suelos salinos como yesosos. Las localidades de Nuevo León, Tamaulipas, Estado de México, Distrito Federal y Guerrero son nuevos registros.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos. NUEVO LEÓN: Mpio. Galeana ca. 5 km E of La Poza toward Río San José, SO of Sierra Tapias, near bottom of valley in heavily gypseous substrate, S facing slope, *Nesom 7596 et al.* (MEXU). DURANGO: Mpio. Durango, along Hwy 40, 3 km SW of turnoff to Carlos Real, 32 km (by air) NE of Durango, pastizal, arid grassland with salty flats, *Diggs 3054 y Nee* (MEXU).

Otros ejemplares consultados: *Alcorn 2987* (MEXU), *Briones 2056* (ENCB), *Martínez 2484 y Martínez* (MEXU), *McVaugh 18632, 18718* (MEXU), *Proyecto Pedregal de San Angel 239* (MEXU), *Tenorio 672 et al.* (MEXU), *Ventura 130* (MEXU), *Viveros 112 y Casas* (MEXU), *Webster 15515 y Breckon* (MEXU).

11. *Acalypha radicans* Torr., Botany of the Boundary (in Emory, Rep. U.S. Mex. Bound. 2, pt. 1): 200. 1858.

Se caracteriza por las hojas profundamente lobadas hasta cerca de la mitad de la lámina. Se encuentra en Texas, Nuevo México (Miller, 1970) y México. En México se ha recolectado únicamente en el estado de Tamaulipas en dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. Aldama, Playa 1 km al S de Barra del Tordo, vegetación de dunas costeras, suelo arenoso-salino, *Baro 179 et al.* (ENCB); Playa Las Palomas, Rancho Nuevo, *Puig 4289* (ENCB); Barra del Tordo, 40 km al O de Aldama, zona de vegetación pionera en dunas costeras, asociada a *Ipomoea litoralis*, *Batis maritima*, *Cakile edentula*, *Uniola paniculata*, *Tidestromia lanuginosa*, *Sánchez-Del Pino 67* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Ramos 74 y Murillo (ENCB).

12. *Acalypha umbrosa* Brandegee, Erythea 7: 7. 1899.

Se distingue por los tricomas resinosos a lo largo de los tallos y por las hojas largamente pectioladas. Endémica de México. Aunque se consideraba restringida a Jalisco y Colima (Islas Revillagigedo), su distribución alcanza Baja California Sur, creciendo en bosque de *Ficus*, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, en playas y zonas con vegetación halófila. El ejemplar de *Panero 4514* y *Cabrera* (MEXU) de Baja California Sur puede ser identificado como *Acalypha umbrosa* aunque presenta menos tricomas resinosos que las plantas continentales y las de la Isla Socorro.

Ejemplares consultados de suelos salinos. COLIMA: Mpio. Manzanillo, Archipiélago Revillagigedo, Isla Socorro, lado NO, Bahía Blanca, playa arenosa con vegetación de halófitas y arbustos, *Cruz-Cisneros 1618* (ENCB); Isla Socorro, al NO Bahía Blanca, playa arenosa con halófitas y arbustos, *Villarreal de Puga 988* (CHAPA); Socorro Island, Academy Bay, in reddish soil of lava marine bluffs, *Carlquist 363* (MEXU); Socorro Island, Old Man of the Rocks, northeast anchorage, *Mason 14614* y *Hanna* (MEXU); Isla Socorro, a orilla del mar, *Solis 4407* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Guzmán 1013 y Hernández (MEXU), Levin 2103 (MEXU), Mason 14599 y Hanna (MEXU), Patiño 4407 (MEXU), Santana 385 y Cervantes (MEXU).

13. *Acalypha vallartae* McVaugh, Contr. Univ. Michigan Herb. 20: 187-188. 1995.

Es muy parecida a *Acalypha microphylla* var. *interior* de la que se distingue por tener los pedúnculos de las inflorescencias pistiladas de 2-12 (-20) mm de largo, las espigas pistiladas delgadas de 3-4.5 mm de ancho y las hojas con ápice largamente agudo. Endémica de México en Nayarit y Jalisco en bosque tropical caducifolio y en lugares rocosos frente al mar. Es una especie fundamentalmente costera.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. Puerto Vallarta, about 2 km south of Puerto Vallarta on the beach and in tropical subdeciduous forest on facing slopes, near sea level, *Fedde* 2500 (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Martínez* 1023 (MEXU).

2. *Argythamnia* P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 338. 1756.

Referencias. Ingram, 1953, 1967, 1979, 1980a, 1980b; Johnston y Warnock, 1962b; McVaugh, 1995.

Arbustos, subarbustos ó herbáceas perennes, monoicos, la mayoría con tricomas malpigiáceos, al menos en las plantas jóvenes, rara vez glabras (como en *A. brandegeei* var. *brandegeei*); látex lechoso ausente. Tallos herbáceos, leñosos hacia la base, o leñosos, postrados a erectos; hojas alternas, la mayoría serruladas a serradas, rara vez enteras; estípulas angostamente triangulares; pecioladas, rara vez sésiles ó subsésiles. Flores generalmente petalíferas, axilares, racemosas, bracteadas; disco presente; pediceladas o sésiles. Flores estaminadas con 4-5 sépalos, valvados; 4-5 pétalos alternados con los sépalos, adnados o libres del andróforo; 7-12 estambres (las nuestras) agrupados en dos verticilos, filamentos connatos que forman un andróforo; estaminodio ausente o presente. Flores pistiladas con 5 sépalos; 5 pétalos bien desarrollados, rudimentarios o ausentes; 5 glándulas opuestas a los sépalos insertas en el disco del ovario; ovario tricarpelar, estilos libres o basalmente connatos, estigmas (en las nuestras) aplanados o cilíndricos, un óvulo por lóculo, anátropo, péndulo con el rafe ventral. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas ovoides, claramente punteadas a casi lisas, carúncula ausente.

El nombre proviene del griego *argios*, blanco y *thamnos*, arbusto, ya que la especie vista por Browne tiene la corteza blanca (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Chrozophoreae, subtribu Ditaxinae (Webster, 1994b).

Se considera *Argythamnia* en sentido amplio conteniendo los subgéneros: *Argythamnia*, *Chiropetalum* y *Ditaxis*, como ha sido reconocido por diversos autores (p.ej. Mueller, 1866; Bentham, 1880; Ingram, 1967, 1980; Burger y Huft, 1995; McVaugh, 1995). Otros autores lo han reconocido en sentido estricto como género separado (p.ej. Webster, 1994b; Steinmann y Felger, 1997).

Género endémico de América. El subgénero *Ditaxis* (Vahl) Croizat con cerca de 50 especies es el de más amplia distribución en Norte y Sudamérica, tropicales y subtropicales, con unos cuantos representantes de zonas templadas (Ingram, 1979, 1980). Los otros dos subgéneros son de distribución más restringida; el subgénero *Argythamnia* con 18 especies se encuentra en el Caribe, Indias Occiden-

tales, México y Centroamérica y el subgénero *Chiroptetalum* tiene cerca de 20 especies en Sudamérica, de las cuales una se encuentra en México (Webster, 1994). Es interesante señalar que el único lugar en que confluyen los tres subgéneros es en el sureste de México (Ingram, 1980). Todas las especies incluidas en este trabajo pertenecen al subgénero *Ditaxis*.

Se calcula que en México se distribuyen alrededor de 26 especies de las cuales cinco se encuentran en hábitats salinos y una en suelos yesosos. Un ejemplar de *Argythamnia humilis* (Johnston 4360 MEXU), recolectado en suelos "probablemente" yesosos, no se incluye en este trabajo en espera de que futuras recolectas corroboren su distribución en estos suelos.

Clave de especies

1. Hojas largamente pecioladas; glabrescentes.....
..... 1. *Argythamnia brandegeei* var. *brandegeei*
1. Hojas sésiles o subsésiles; pubescentes
 2. Hierbas anuales o perennes
 3. Hojas generalmente obovadas a espatuladas, ápice redondeado.....
..... 6. *Argythamnia serrata*
 3. Hojas generalmente ovado-elípticas, ápice agudo.....
..... 5. *Argythamnia neomexicana*
 2. Arbustos y subarbustos
 4. Lámina foliar con margen entero, densamente pubescente, característicamente blanquecino brillante 3. *Argythamnia lanceolata*
 4. Lámina foliar con margen dentado o subentero, pubescentes, verdosa o púrpura
 5. Estaminodios ausentes o cuando presentes inconspicuos o, pétalos de las flores pistiladas pardo-verdoso en la madurez, linear-lanceolados de 3.2-3.8 mm largo, escasamente unguiculados; semillas de 2.9-3.3 mm largo 2. *Argythamnia guatemalensis* var. *guatemalensis*
 5. Estaminodios conspicuos, pétalos de las flores pistiladas blanco-amari-llento, ovado-romboideos de 1.8-3.0 mm largo, conspicuamente unguiculados; semillas de 2.1-2.4 (-2.7) mm largo
..... 4. *Argythamnia manzanilloana*

1. *Argythamnia brandegeei* Millsp., Proc. Calif. Acad. Sci. ser. 2, 2: 220.1889. *A. brandegeei* var. *brandegeei*.

Se han reconocido dos variedades de *Argythamnia brandegeei* para el noroeste de México. La variedad *brandegeei* se caracteriza por ser plantas glabras o casi glabras con tallos y hojas característicamente púrpuras. Se distribuye en Arizona, Baja California, Baja California Sur y en Sonora (Wiggins, 1980). Steinmann y Felger (1997) reconocen únicamente *Ditaxis brandegeei* (Millsp.) Rose & Standl. var. *intonsa* I.M. Johnst. (= *Argythamnia brandegeei* var. *intonsa* (I. M. Johnst.) J. W.

Ingram in L.D. Benson & Darrow) para Sonora, por lo que la distribución dada por Wiggins (1980) de la var. *brandegeei* para este estado es dudosa. Se ha recolectado en matorral xerófilo, en sitios rocosos, cerca de arroyos y en playas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Mulegé, beach and slopes near a small cave, about 10 mi south of Mission Dolores, rocks along the beach, *Wiggins 331 et al.* (MEXU); Mulege vicinity, rocky hillslope adjacent to beach, *Russell 19954 et al.* (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Carter 2101* (MEXU), *Domínguez 1061* (MEXU), *Gentry 3693* (MEXU), *Moran 9038* (MEXU).

2. *Argythamnia guatemalensis* Müll. Arg., *Linnaea* 34: 145. 1865. *A. guatemalensis* var. *guatemalensis*.

Se han descrito dos variedades de *Argythamnia guatemalensis*. La variedad *guatemalensis* tiene las semillas punteado-reticuladas con depresiones conspicuas, mientras que la variedad *barrancana* McVaugh tiene semillas sin punteaduras conspicuas y depresiones sin bordes definidos (McVaugh, 1995). Se distribuye desde México hasta Guatemala y Costa Rica (Burger y Huft, 1995; McVaugh, 1995). En México se ha recolectado en Sonora, Nayarit, Querétaro, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo en matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y zonas con vegetación secundaria en suelos calizos y yesosos. McVaugh (1995) comenta que el material de esta especie registrado de Veracruz y San Luis Potosí parece pertenecer a un taxon distinto.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. PUEBLA: Mpio. Zapotitlán de las Salinas, parte sur del desierto del Valle de Tehuacán, matorral micrófilo espinoso con abundancia de cactáceas, suelos yesíferos y calizos con pendientes del 30-40%, *Meléndez 55* (CHAPA, MEXU). OAXACA: Mpio. Teotitlán, 10 km al SSE de Teotitlán del Camino sobre la carretera a Cuicatlán, ladera yesosa con vegetación de bosque tropical caducifolio, *Rzedowski 37185* (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Gentry 4844* (MEXU), *Moore 5232* (MEXU), *Pringle 6763* (MEXU), *Steinmann 709, 713 et al.* (MEXU), *Tenorio 12064 y 12197* (MEXU) y *Zamudio 3318.3* (MEXU).

3. *Argythamnia lanceolata* (Benth.) Müll. Arg., *Linnaea* 34: 148. 1865.

Hierbas perennes a subarbustos. Se distribuye en California, Arizona y México. En México se ha recolectado en Baja California, Baja California Sur, Sonora (Steimann y Felger, 1997) y Nayarit (Lenz, 1995) a lo largo de la costa, en matorral xerófilo y en dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. La Paz, in fine sand of coastal plain 15 km north of Todos Santos, *Carter 2287a, 2287b et al.* (MEXU); inner slopes of dunes behind beach at El Coyote, east of La Paz, *Wiggins 14578* (MEXU); Isla San José,

west coast, associates include *Cyrtocarpa edulis*, *Olneya tesota*, *Lysiloma candida* and *Lycium*, Wiggins et al. 347 (MEXU); Isla San Francisco, west shore of, associates include *Bursera microphylla*, *Simmondsia chinensis*, *Euphorbia* sp. and bunch grasses, Wiggins 387 et al. (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Breedlove 43152 (MEXU), Díaz 4125 (MEXU), Moran 9280 (MEXU), Sanders 3520 (MEXU), Webster 22377 (MEXU), Wiggins 277 et al. (MEXU), Wiggins 15197 (MEXU).

4. *Argythamnia manzanilloana* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 1: 357. 1895.

Esta especie puede confundirse con *Argythamnia guatemalensis*; sin embargo, *A. manzanilloana* se distingue por tener cinco estaminodios conspicuos en el ápice de la columna estaminal, mientras que en *A. guatemalensis* los estaminodios son inconspicuos y algunas veces aparentemente ausentes (McVaugh, 1995). Steinmann y Felger (1997) incluyen caracteres distintivos de los pétalos de las flores pistiladas y del tamaño de las semillas que se incluyeron en la clave. Endémica de México; se ha recolectado desde el sureste de Sonora a lo largo de la costa del Pacífico hasta Oaxaca. Se encuentra en bosque tropical caducifolio, en dunas costeras y rocas sobre el mar.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. La Huerta, Rancho El Paraíso, ca. 4 km al SE de la Estación de Biología, punto rocoso sobre el mar, Lott 651 y Solís (MEXU); Rancho El Paraíso, 4 km al SE de la Estación, punto rocoso sobre el mar, Lott 1221 y Magallanes (MEXU). OAXACA: Mpio. Pochutla, Proyecto marítimo Puerto Cahue, Bahías de Huatulco, vegetación de dunas costeras, Illescas 3 y Huerta (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Medina 307 y Vázquez (MEXU), Castillo et al. 9279 (MEXU).

5. *Argythamnia neomexicana* Müll. Arg., Linnaea 34: 147. 1865.

Con frecuencia se confunde con *Argythamnia serrata*, de la que se distingue por tener semillas con depresiones más profundas y conspicuas, cuyos lados tienen líneas radiadas conspicuas. Se distribuye desde Nevada y California hasta Texas y en México. En México se ha recolectado en Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Hidalgo, Tamaulipas y Veracruz (Johnston y Warnock, 1962; Steinmann y Felger, 1997) en matorral xerófilo y en playas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SONORA: Mpio. Hermosillo, Isla Tiburón, Gulf of California, Ensenada de la Cruz, south part of island, rocky hill at beach, Felger 9241 (CHAPA). Mpio. Pitiquito, Punta Cirio, near Libertad, Sierra Bacha, on sandy substrate above beach, Van Devender s.n. 25.IX.1977 (CHAPA).

Otros ejemplares consultados. Chiang 277, y 8790, 9109 et al. (MEXU), Hernández 6441 (MEXU), Lyonnet 440, 900, 018 (MEXU), Moran 8874 (MEXU), Webster 17013 y Lynch (MEXU), Wiggins 17059 (MEXU).

6. *Argythamnia serrata* (Torr.) Müll. Arg., Linnaea 34: 147. 1865.

Es más robusta que *Argythamnia neomexicana*, tiene raíces más engrosadas y profundas, hojas obovadas a espatuladas, ampliamente obtusas a truncadas en el ápice, indumento más denso que consiste de tricomas de distintos grosores (Steinmann y Felger, 1997). Se distribuye en Arizona, California y México. En México se ha recolectado en Baja California, Sonora y Baja California Sur, en matorral xerófilo y en la playa.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Comondú, Bahía Magdalena, crece muy cerca de la playa, *Solis 50* (MEXU). Mpio. La Paz, El Comitán, 17 km NW de La Paz, dunas, vegetación costera halófila, *Domínguez 665* (MEXU). Mpio. Mulegé, Punta Abrejos, matorral halófilo, suelo arcillo arenoso, *Cancino 133* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Carter 2510 et al.* (MEXU), *Felger 86-382* y *Leigh* (MEXU), *Palmer 788* (MEXU), *Webster 19513* (MEXU), *Wiggins 15124* (MEXU), *Wiggins 16208* (MEXU).

3. *Astrocasia* Robinson & Greenman, Bot. Jahrb. Syst. 80: 20. 1905.

Referencias. Stinchfield, 1927; Webster, 1956-1958, 1992a.

Árboles o arbustos, dioicos o, cuando monoicos, las flores estaminadas y pistiladas en ramas separadas, glabros o casi glabros. Hojas alternas, enteras, cartáceas a coriáceas, estípulas acostilladas, deciduas. Flores con 5 pétalos más largos que los sépalos, cáliz con 5 sépalos pronto deciduos; axilares, en glomérulos estaminados de varias flores o glomérulos pistilados de 1-3 flores; disco generalmente anular, cupular o escasamente pateliforme; pediceladas. Flores estaminadas con 3-5 estambres, anteras sésiles o estipitadas sobre el borde de la columna estaminal, dehiscencia transversal o deflexa, filamentos connatos en una columna; pistilodio disciforme en el extremo superior de la columna estaminal. Flores pistiladas con 3 (-4) carpelos, estilos bifidos, 2 óvulos por lóculo, anátropos. Fruto capsular, profundamente 3-sulcado, explosivamente dehiscente, columela persistente. Semillas irregularmente trígonas-globosas, solitarias o pareadas en cada carpelo, rugosas o lisas, carúncula ausente.

El nombre proviene del griego *astron*, estrella y *-asia*, desinencia que indica forma, refiriéndose a las flores que tienen forma de estrella. Perteneció a la subfamilia Phyllanthoideae, tribu Phyllanthaeae, subtribu Astrocasinae (Webster, 1994b).

Género americano con cinco especies distribuidas de México y Cuba al sur a Bolivia y el este de Brasil. De las tres especies que se encuentran en México (*Astrocasia tremula*, *A. neurocarpa* y *A. peltata*), una se distribuye en suelos salinos.

1. *Astrocasia tremula* (Griseb.) G. L. Webster, J. Arnold Arbor. 39: 208. 1958.

Arbustos o árboles pequeños, deciduos con ramillas engrosadas, estilos adpresos al ovario, deflexos. Se encuentra en México, Belice, Guatemala, Jamaica, Cuba, Islas Caimán, Panamá y Venezuela (Webster, 1992). En México se ha recolectado en Nayarit, Jalisco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y en zonas con vegetación secundaria. Si bien las especies del género han sido consideradas calcícolas (Webster, 1992b), esta especie puede colonizar también otros hábitats, como dunas costeras, manglares, tintales y zapotales.

Ejemplares consultados de suelos salinos. CAMPECHE: Mpio. Champotón, 9 km al N de Champotón sobre la carretera Campeche-Champotón, manglar en ecotono con duna costera, *Cabrera 14058* y *Cabrera* (MEXU). QUINTANA ROO: Mpio. Cozumel, Ruinas de Tulum, dunas costeras, suelo arenoso rocoso, *Chan 6 et al.* (ENCB, MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Alvaro 675* y *Trejo* (MEXU), *Cabrera 11128* y *Téllez* (MEXU), *Cabrera 11252* y *Cabrera* (MEXU), *Chan 5593* (MEXU), *Chavelas et al. ES-3087* (MEXU), *Hernández 9114* y *Lott* (MEXU), *Santana 5167 et al.* (MEXU), *Zizumbo 1130 et al.* (MEXU).

4. *Bernardia* Houst. ex Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Referencias. Pax y Hoffmann, 1914; Johnston, 1940, 1980; Wiggins y Rollins, 1943; Lundell, 1976.

Árboles o arbustos, monoicós o dioicos, tricomas estrellados o ramificados; látex lechoso ausente. Tallo erecto, generalmente muy ramificado. Hojas alternas (las que están en los extremos de las ramillas parecen fasciculadas), serradas, crenadas o subenteras; estípulas muy pequeñas, persistentes o deciduas. Flores apétalas, axilares o terminales, en racimos o espigas; disco presente. Flores estaminadas bracteadas con cáliz menudamente 3 lobado; 4-11 estambres (las nuestras), anteras tetraloculares, basifijas, con dehiscencia longitudinal, extrorsas, filamentos erectos en botón, libres; pistilodio ausente; pedicelada. Flores pistiladas con cáliz menudamente 4-5 lobado; 2-3 carpelos, 2-3 estilos, fimbriado-lacerados, 1 óvulo por lóculo, tipo de óvulo no visto; estaminodio ausente; solitarias, sésiles. Fruto capsular dehiscente, columela ausente o presente. Semillas redondeadas, hemisféricas o cordatas, una por lóculo, crustáceas, carúncula ausente.

Fue nombrado en honor del taxónomo Bernard de Jussieu (Webster, 1993b). Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Bernardieae (Webster, 1994b). Este género se ha estudiado poco, en especial las especies mexicanas ya que, cuando Pax y Hoffmann (1914) hicieron la revisión, había muy poco material de México. Hay dificultad para la recolecta ya que las plantas son raras, dioicas, con flores inconspicuas y florecen cuando no tienen hojas en los meses secos de invierno y

primavera, se encuentran en áreas con altas temperaturas, altos regímenes de lluvias en verano, topografía escabrosa y cerrada vegetación de tipo espinoso; además, los especímenes femeninos en fruto son casi imposibles de asociar con el material masculino en flor pero sin hojas (McVaugh, 1995). Después del trabajo de Pax y Hoffmann (1914) se han descrito numerosas especies para México.

Género americano con cerca de 50 especies de distribución tropical y subtropical (Webster, 1994b). La mayoría de las especies se encuentran en Brasil; México se considera como un segundo centro de diversidad del género (Burger y Huft, 1995). Se calcula que en México se distribuyen de 20 a 25 especies (Croizat, 1943; Jones, 1933-35; Lundell, 1940, 1945c, 1976; McVaugh, 1961, 1995; Morton 1939; Pax y Hoffmann, 1914; Standley, 1923; Wiggins y Rollins, 1943), de las cuales dos se encuentran en suelos yesosos.

Clave de especies

1. Frutos dehiscentes, no esponjosos; hojas de 0.7-1.6 cm de largo.....
 1. *Bernardia obovata*
1. Frutos indehiscentes, esponjosos; hojas de 2.5-11.0 cm de largo.....
 2. *Bernardia spongiosa*

1. *Bernardia obovata* I.M. Johnst., J. Arnold Arbor. 21: 261. 1940.

Se distribuye simpátricamente con *B. myricifolia* (Scheele) S. Watson, de la que se distingue por tener hojas obovadas, menos pubescentes, estípulas elípticas, 4-5 estambres, ovarios bicarpelares con dos estilos conspicuos, estigmas lacerados y frutos de uno o dos carpelos. Se distribuye en Nuevo México, Texas (Correll y Johnston, 1970) y México en Chihuahua y Coahuila en matorral xerófilo en zonas con suelos arenosos, basálticos, calcáreos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. CHIHUAHUA: Mpio. Manuel Benavides, Mina las Marias in Mesa de Anguila, limestone mountains and gypsy marl hills, calcareous and in places gypseous, Chiang 9686 et al. (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Johnston 723 y Muller (MEXU), Johnston 1287 y Muller (MEXU), Chiang 8312 et al., Chiang 8407 et al. (MEXU), Villarreal 434 y Carranza (CHAPA), White 2426 (MEXU).

2. *Bernardia spongiosa* McVaugh, Brittonia 13:157.1961.

Se caracteriza por tener frutos indehiscentes, esponjosos-globosos y semillas hemisféricas. Especie endémica del oeste de México; se encuentra en Jalisco y Colima en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio sobre suelos arenoso-arcillosos, rocosos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COLIMA: Mpio. Colima, summits near the pass ca. 11 miles south-southwest of Colima on the Manzanillo road; precipitous rocky slopes and ravines of gypsum and slate, *McVaugh 22971* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Bullock 1337, 1338* (MEXU), *Delgado 318* (CHAPA, MEXU), *Lott 33685 y Phillips* (MEXU), *Magallanes 716, 2450, 22752* (MEXU), *McVaugh 26315* (MEXU), *Pérez 685* (MEXU).

5. *Cnidocolus* Pohl, Pl. Bras. Icon. Descr. 1(2): 56. 1827.

Referencias. Johnston, 1923; Pax, 1910; Pax y Hoffmann, 1931; Wheeler, 1939c; McVaugh, 1944; Lundell, 1945a; Breckon, 1979.

Árboles, arbustos o hierbas, monoicos, con tricomas urticantes; látex lechoso presente. Hojas alternas, palmatilobadas, lóbulos profundamente partidos o irregularmente dentados, palmatinervadas, membranosas (excepto en *C. palmeri*); estípulas enteras a laciniadas; generalmente largamente pecioladas con glándulas en el ápice del pecíolo. Flores apétalas, sépalos petaloides, arregladas en inflorescencias bisexuales terminales o pseudoaxilares, paniculadas, largamente pedunculadas; bracteadas, disco anular presente. Flores estaminadas en los nudos distales, cáliz unido en la base con 5 lóbulos imbricados; estambres 8-10, anteras con dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos en dos verticilos, los interiores connatos, los exteriores libres (o todos connatos); estaminodios delgados. Flores pistiladas en los nudos proximales, cáliz 4-5 partido desde la base; 3 carpelos, estilos 3, libres, bifidos a laciniados, un óvulo por lóculo, anátropo. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas ovoides, una por lóculo, lisas, carúncula presente.

El nombre deriva del griego *cnide*, ortiga, y *skolos*, espina, en alusión a los tricomas característicamente urticantes de estas plantas (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Crotonoideae, tribu Manihoteae (Webster, 1994b).

Cnidocolus fue inicialmente descrito por Pohl pero reducido por Mueller Argoviensis como sección de *Jatropha*. Pax (1910), Standley (1923) y Standley y Steyermark (1949) siguieron este criterio, mientras que Johnston (1923) y Pax y Hoffmann (1931) lo reconocieron como género. McVaugh (1944) trató ampliamente los límites genéricos.

Género neotropical americano de cerca de 50 especies con centros de diversificación en México y Brasil (Burger y Huft, 1995; Webster 1994b). Se calcula que en México se distribuyen alrededor de 26 especies, de las cuales cinco se encuentran en hábitats salinos a lo largo de las costas del Golfo y del Pacífico (McVaugh, 1944; Lundell, 1945a; McVaugh, 1995; Standley y Steyermark, 1949; Steinmann y Felger, 1997; Wiggins, 1980).

Clave de especies

1. Hojas ligeramente lobadas, láminas de 2.0-5.5 cm de largo 3. *Cnidoscolus palmeri*
1. Hojas profundamente lobadas, láminas de (3.5-) 6.0-20.0 cm de largo
 2. Margen de los lóbulos profundamente partido
 3. Hierbas perennes; follaje con tricomas urticantes; hojas de 3.5-11.0 cm de largo 2. *Cnidoscolus herbaceus*
 3. Arbustos o pequeños árboles; follaje glabro; hojas de 10.0-20.0 cm de largo 1. *Cnidoscolus acotinifolius*
 2. Margen de los lóbulos irregular y escasamente dentado
 4. Hojas sin tricomas urticantes, glándulas del ápice del peciolo orbiculares; arbustos arborescentes o árboles de hasta 7.0 m de alto..... 4. *Cnidoscolus spinosus*
 4. Hojas con tricomas urticantes, glándulas del ápice del peciolo digitiformes; hierbas o arbustos de 0.5-2.5 m de alto 5. *Cnidoscolus urens*

1. *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I. M. Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 86. 1923.

Se reconoce por tener hojas notoriamente lobadas con margen profundamente partido, glabras o casi glabras. Especie probablemente nativa del sureste de México aunque actualmente se distribuye desde México hasta Perú (Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en San Luis Potosí, Michoacán, Chiapas, Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Yucatán en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, encinares, matorral costero, ecotono entre manglar y selva baja, acahuales y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. VERACRUZ: Mpio. Alto Lucero, Barra Platanar, vegetación costera, suelo negro arcilloso, *Dorantes 1278 et al.* (MEXU). Mpio. Catemaco, wind pruned scrub along beach trail, Playa Escondida, 12 mi airline of Sontecomapan, *Holstein y Ambruster 20437* (MEXU). Mpio. Ozuluama/Tamalín, Orilla norte del estero Cucharas cerca de su desembocadura en la Laguna de Tamiahua, matorral de *Acacia*, *Vázquez-Yañes 18* (MEXU). CAMPECHE: Mpio. Champotón, a 15 km al N de Champotón, sobre la carretera Campeche-Champotón, manglar-selva baja, *Cabrera 13392 y Cabrera* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breckon 1298, 2268 y Breckon* (MEXU), *Cabrera 6950, 13754, 13842 y Cabrera* (MEXU), *Colunga 224 y Zizumbo* (MEXU), *Fuentes de P. 34* (MEXU), *Hernández 258, 791* (MEXU), *Medina 69 y Contreras* (MEXU), *Santíz 223* (MEXU), *Téllez 6677 y Villaseñor* (MEXU), *Torres 5225, 5315 et al.* (MEXU), *Webster 11297 et al.* (MEXU).

2. *Cnidoscolus herbaceus* (L.) I. M. Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 86. 1923.

Esta especie, descrita originalmente por Linneo como *Jatropha herbacea*, Pax (1910) la consideró una variedad de *J. urens*; Standley (1923), coespecífica de *J. urens* y Johnston (1923) la ubicó bajo *Cnidoscolus*. Aunque McVaugh (1944) comentó que *C. herbaceus* debería considerarse distinta de *C. urens*, Standley y

Steyermark (1949) incluyeron *J. urens* var. *herbacea* como sinónimo de *C. urens*. Los ejemplares de *C. herbaceus* se distinguen de *C. urens* por tener las hojas profundamente lobadas, el margen de los lóbulos profundamente partido y las glándulas del ápice del pecíolo no tan numerosas, más gruesas y más oscuras que las de *C. urens*. Endémica de México en Tamaulipas, Veracruz y Oaxaca. La relación de esta especie con *C. texanus* (Müll. Arg.) Small requiere estudio. La mayoría de las colectas proceden de dunas costeras y zonas cercanas a la costa, aunque ocasionalmente se le encuentra en matorral xerófilo, pastizales, bosque tropical caducifolio y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. Altamira, Playa de Miramar, a 9 km al N de Cd. Madero, suelo arenoso salino, bosque de casuarinas, *García 78* (ENCB). VERACRUZ: Mpio. Actopan, Playa de Villa Rica, dunas costeras, *Cházaro 952* y *Hernández* (MEXU); Estación Morro de la Mancha, dunas costeras, *Calzada 03667* (MEXU); Estación Morro de la Mancha, ladera de dunas costeras, *Moreno 1437* (MEXU); Estación Morro de la Mancha, dunas costeras, suelo arenoso, *Guerrero 2092* (MEXU); E de Laguna Salada, dunas costeras, *Dorantes 1089 et al.* (MEXU). Mpio. Alto Lucero, Laguna Verde (Punta Limón), vegetación costera, suelo arenoso rocoso, *Dorantes 792 et al.* (MEXU); entre Nautla y Palma Sola a 11 km antes de este último lugar, dunas costeras, *Chiang 326* (MEXU). Mpio. Alvarado, 10.8 km by road SE of Alvarado on hwy 180 to Lerdo de Tejada, weedy roadside on consolidated dunes, *Breckon 2016* y *Breckon* (ENCB). Mpio. Boca del Río, sand dunes along route 150 at Boca del Río, *Merrill 2696* (MEXU). Mpio. Coatzacoalcos, Coatzacoalcos, Isthmus of Tehuantepec, sand dunes, *Smith 1149* (MEXU). Mpio. Lerdo de Tejada, consolidated coastal dunes between hwy 180 and the ocean, ca. 10 km by road of Lerdo de Tejada, *Breckon 930* y *Webster* (MEXU). Mpio. Tecolutla, 1.5 km SE of Guadalupe along hwy Mex. 180, *Nee 18493* y *Hansen* (MEXU); sand dunes 200-300 m behind beach along hwy 180 near Gasitas, ca. 31 km by road SE de Tecolutla, *Breckon 932* y *Webster* (ENCB); Tecolutla, arenas cercanas a la playa, *Rzedowski 20000* (MEXU). Mpio. Úrsulo Galván, Chachalacas, matorral, lomas cerca de la playa, *Ventura 3374* (ENCB). Mpio. Veracruz, abundant in disturbed areas along hwy on old consolidated coastal dunes, south edge of Veracruz on hwy 180 to Boca del Río, *Breckon 1312* y *Breckon* (ENCB). OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Salinas del Marqués, aprox. 10 km al W de Salina Cruz, manglar de *Conocarpus erecta* con elementos de selva baja caducifolia, *González-Medrano 11872* y *Villaseñor* (MEXU); low lying hills near the Pacific Ocean, 2 km east of Salina Cruz, commom growing in sandy gravelly soil behind beach, *Merrill 171* (MEXU).

3. *Cnidocolus palmeri* (S. Watson) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb.12: 282. 1909.

Se reconoce por tener hojas pequeñas, aterciopeladas, sin lóbulos conspicuos. Endémica de México; se distribuye en Baja California Sur y Sonora en laderas rocosas, cañones y playas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Mulegé, Beach and slopes near a small cave about 10 mi south of Mission Dolores, rocks along beach, *Wiggins*

330 *et al.* (MEXU). SONORA: Mpio. Guaymas, Centinella, vicinity of Guaymas, sea cliff and steep rocky slopes facing open sea, *Felger 10030 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Carter 2877 y Kellogg* (MEXU).

4. *Cnidoscolus spinosus* Lundell, Bull. Torrey Bot. Club 72 (3): 329-330. 1945.

Son arbustos o árboles de hasta 7 m de alto, con tricomas urticantes rígidos y hojas con lóbulos redondeados, escasamente dentados, glabrescentes. Los pedúnculos de las inflorescencias son excepcionalmente largos (hasta de 45 cm). Si bien Lundell (1945a) menciona que la especie es endémica de Jalisco, se distribuye también en Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Crece donde la brisa salina baña a las plantas (Lundell, 1945a) aunque se ha recolectado en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y bosque de pino-encino.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. Cihuatlán, coastal plain near hwy to Autilán, 5 mi north of Bahía Navidad; second growth deciduous forest with *Cordia*, *Ficus*, *Caesalpinia*, *McVaugh 20884* (ENCB); Mpio. Puerto Vallarta, secondary vegetation next to hwy above beach in vicinity of Los Arcos ca. 11 km by road S of Rio Cuale (Pto. Vallarta), scattered along hills facing ocean in disturbed sites between forest and road, *Breckon 1263 y Webster* (ENCB, MEXU). COLIMA: Mpio. Manzanillo, extreme western end of Bahía de Santiago, opposite Santiago, between the gravelly ocean beach and the coastal lagoons, *McVaugh 15874* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Boege 2408* (MEXU), *Boege 2445* (MEXU), *Bullock 924* (MEXU), *Breckon 1263 y Webster* (ENCB), *Breckon 1270 y Webster* (ENCB), *Flores 1502 y Tenorio* (MEXU), *Hinton 13793 et al.* (MEXU), *McVaugh 14980* (MEXU), *Rowell 3156* (ENCB), *Soto 4219 y Martínez* (MEXU).

5. *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur, Torrey 21: 11. 1921.

Se distingue por tener hojas lobadas con márgenes subenteros irregularmente dentados y glándulas del ápice del pecíolo digitiformes y más numerosas que en *C. herbaceus*. Se distribuye desde el oeste de México y las Antillas menores hasta Brasil, Paraguay y Argentina (McVaugh 1944; Webster y Burch 1968; Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Jalisco, Puebla (Breckon, 1993), Guerrero, Oaxaca y Chiapas en matorral xerófilo, en bosque tropical caducifolio, matorral costero, como parte de la vegetación riparia y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. GUERRERO: Mpio. Coyuca de Benítez, 5 km WNW de Pie de la Cuesta, pastizal halófito, *Coello 55* (MEXU). OAXACA: Mpio. Tehuantepec, low lying hills near the Pacific Ocean, 2 km east of Salina Cruz, vegetation mainly thorny leguminous shrubs and cacti, *Merrill 146* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breckon 1136 y Breckon* (ENCB, MEXU), *Breckon 1366 y Breckon* (MEXU), *Breckon 2057, 2265 y Breckon* (ENCB), *Bullock 1315* (MEXU), *Cabrera 67 y Cortés* (ENCB), *Calzada 8536 y Elizondo* (MEXU), *Castillo 6386 et al.* (MEXU), *Coello 22* (MEXU), *Gentry 1264* (MEXU), *Holstein 20323, 20326 y Ambruster* (MEXU), *Orcutt 5269* (MEXU), *Pérez 341* (ENCB), *Webster 11652* (ENCB), *Zizumbo 179 y Colunga* (MEXU).

6. *Croton* L., Sp. Pl. 2: 1004, 1753; Gen. Pl. ed. 5. 436. 1754.

Referencias. Ferguson, 1901; Croizat, 1940, 1942a, 1942b, 1945, 1947; Johnston, 1959; Johnston y Warnock, 1962a; Martínez-Gordillo y Jiménez, 1990; Martínez-Gordillo, 1995; Webster 1993a, 1993b.

Árboles, arbustos o hierbas, monoicos o dioicos, tricomas estrellados, lepidotos o dendríticamente ramificados (al menos en parte); látex lechoso o coloreado presente. Hojas alternas (las que se encuentran más cerca de las inflorescencias parecen verticiladas), enteras, serradas o profundamente lobadas, textura variable; estípulas deciduas (persistentes en *C. suberosus*); pecioladas. Flores terminales o axilares en inflorescencias generalmente bisexuales espigado-racemosas (algunas veces paniculadas o subcapitadas), bracteadas, disco entero o segmentado; pediceladas o subsésiles. Flores estaminadas con 4-6 lóbulos del cáliz; pétalos ausentes o presentes o vestigiales; estambres (7-) 10-20 (-30) (en las nuestras), libres, anteras extrorsas, filamentos inflexos en botón; pistilodio ausente. Flores pistiladas con (4-) 5-7 (-10) lóbulos del cáliz; pétalos generalmente ausentes o algunas veces reducidos (como en *C. cortesianus*, *C. glandulosus*, *C. hypoleucus* y *C. suaveolens*); ovario tricarpelar, estilos libres o casi libres, una o varias veces dicotómicos (no dicotómicos en *C. ovalifolius*), estigmas 6-18, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente o presente. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas cilíndricas a comprimidas, una por lóculo, testa seca y delgada, lisa o algunas veces punteada, carúncula presente.

El nombre proviene del griego *kroton*, garrapata, en alusión al parecido de la semilla con el arácnido; arbitrariamente aplicado por Linneo para reemplazar el nombre *Ricinoides* dado por Tournefort (Webster, 1967). Perteneció a la subfamilia Crotonoideae, tribu Crotonaeae (Webster, 1994b).

Webster (1993a) propuso una sinopsis provisional para las secciones del género *Croton* reconociendo 40, e indicó que, en contraste con otros géneros importantes de Euphorbiaceae (p. ej. *Euphorbia*, *Phyllanthus*), no existía un sistema coherente de secciones que permitiera un mejor entendimiento del género. El autor señaló que la clasificación de Mueller, pese a su artificialidad, fue retomada por Pax y Hoffmann (1931), mientras que Baillon y Grisebach reconocieron un considerable número de secciones que representaban grupos naturales. La pubescencia lepidota o estrellada, las inflorescencias generalmente angostas no ramificadas,

los estambres inflexos en botón, las flores pistiladas con pétalos generalmente reducidos, los estilos divididos, los frutos capsulares y los granos de polen inaperturados son características distintivas del género (Webster, 1967, 1993a).

Género de distribución mundial que comprende más de 800 especies (Webster, 1994b). Más de las dos terceras partes de las especies se encuentran en América (Webster, 1967). América del Sur, las Indias Occidentales y México se consideran importantes centros de diversidad de especies (Burger y Huft, 1995). Se calcula que en México (Croizat, 1940, 1945; Martínez-Gordillo y Jiménez, 1990, 1995; McVaugh, 1961; Shreve y Wiggins, 1964; Standley, 1923; Standley y Steyermark, 1949; Steinmann y Felger, 1997) se distribuyen cerca de 100 especies, de las cuales 13 se encuentran en ambientes salinos, principalmente en dunas costeras, pastizales salinos, manglares y lagunas saladas; otras cinco especies se distribuyen en ambientes yesosos y cuatro en suelos salino-yesosos (*Croton argyranthemus*, *C. ciliatoglandulifer*, *C. dioicus* y *C. suaveolens*).

Clave de especies

1. Flores pistiladas con 6 estigmas
 2. Plantas herbáceas
 3. Hojas enteras, glándulas ausentes en ápice de los pecíolos; cáliz pistilado con 5 lóbulos marcadamente desiguales 11. *Croton leucophyllus*
 3. Hojas conspicuamente serradas, glándulas presentes en el ápice de los pecíolos; cáliz pistilado con 5 lóbulos iguales 9. *Croton glandulosus*
 2. Plantas arbustivas
 4. Plantas dioicas
 5. Flores pistiladas con pétalos; hojas glabras a glabrescentes en el haz 5. *Croton cortesianus*
 5. Flores pistiladas apétalas; hojas densamente pubescentes en el haz 18. *Croton sancti-lazari*
 4. Plantas monoicas
 6. Tallos con tricomas dendriticamente ramificados, corteza suberosa 20. *Croton suberosus*
 6. Tallos con tricomas de otro tipo, corteza no suberosa
 7. Ápice de las hojas largamente acuminado, base de la lámina provista de pequeñas aurículas revolutas 6. *Croton culiacanensis*
 7. Ápice de las hojas agudo a redondeado, base de la lámina sin aurículas
 8. Hojas glabras a glabrescentes en el haz 10. *Croton hypoleucus*
 8. Hojas densamente pubescentes en el haz
 9. Lámina foliar oblonga, de (1.5-) 2-3 (-4) veces más larga que ancha 21. *Croton torreyanus*
 9. Lámina foliar ovada, obovada a elíptica, de menos de 2 veces más larga que ancha
 10. Pecíolos de 1-3 mm de largo 17. *Croton rzedowskii*
 10. Pecíolos de 5-35 mm de largo
 11. Cápsula de 6-8 mm de diámetro; semilla de 5.5-7 mm

- de largo; hojas elípticas, base atenuada a redondeada, levemente cordata a oblicua; plantas del Desierto Chihuahuense..... 19. *Croton suaveolens*
11. Cápsula de 10-15 mm de diámetro; semilla de 7-9 mm de largo; hojas ovadas, base conspicuamente cordata; plantas endémicas de Baja California y Sonora 13. *Croton magdalenae*
1. Flores pistiladas con más de 10 estigmas
12. Flores estaminadas con pétalos conspicuos
13. Lámina foliar profundamente lobada 12. *Croton lobatus*
13. Lámina foliar entera
14. Estípulas y margen de las hojas glandular-ciliadas..... 4. *Croton ciliatoglandulifer*
14. Estípulas y margen de las hojas sin glándulas ciliadas
15. Hierbas anuales 3. *Croton capitatus* var. *lindheimeri*
15. Hierbas perennes, arbustos o árboles
16. Ápice de las hojas agudo o redondeado
17. Haz y envés de la lámina foliar plateado brillante, margen entero 1. *Croton argyranthemus*
17. Haz y envés de la lámina foliar sin éstas características, margen serrado 14. *Croton ovalifolius*
16. Ápice de las hojas acuminado
18. Hojas de 8-15 cm de largo con el haz casi glabro y el envés densamente lepidoto de color plateado o ferruginoso..... 16. *Croton reflexifolius*
18. Hojas de 3-5 cm de largo con el haz fina y esparcidamente estrellado pubescente y el envés densamente estrellado-tomentoso, cinereo a canescente 8. *Croton fragilis*
12. Flores estaminadas apétalas o con pétalos diminutos
19. Envés con tricomas estrellados estipitados 15. *Croton punctatus*
19. Envés con tricomas estrellados no estipitados o lepidotos
20. Lámina foliar comúnmente linear-lanceolada, menos comúnmente elíptica, ápice agudo o algunas veces redondeado, base atenuada..... 7. *Croton dioicus*
20. Lámina foliar elíptica a linear-oblonga, ápice redondeado a obtuso, base redondeada
21. Cápsula de 5-6 mm de largo; semilla de 3.5-5.5 mm de largo, carúncula de 0.5 mm de largo 2. *Croton californicus*
21. Cápsula de 8-11 mm de largo; semilla de 6.5-7 (-9) mm de largo, carúncula de 1 mm de largo 22. *Croton wigginsii*

1. *Croton argyranthemus* Michx., Fl. Bor. Am. 2: 215. 1803.

Hierbas perennes o subarbustos con las hojas característicamente plateadas. Si bien Correll y Johnston (1970) la registraron solamente para Estados Unidos de Norteamérica en California, Texas y Florida, la especie también se distribuye en México en Chihuahua en suelos salino-yesosos.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos. CHIHUAHUA: Mpio. Ojinaga, El Ancón, 13-15 km, antes de llegar a Ojinaga, por la Carretera Federal 16 Chihuahua-Ojinaga, suelo salino-yesoso con *Atriplex*, *Tidestromia*, *Suaeda*, *Bouteloa gracilis* y *Tamarix*, *Cervantes 46 y 49 et al.* (MEXU).

2. *Croton californicus* Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 691. 1866.

Aunque se han reconocido variedades de esta especie, Steinmann y Felger (1997) consideraron que deben ser tratadas como un solo taxon variable. Se distribuye en Arizona, Utah, Nevada y California. En México en Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Shreve y Wiggins, 1964; Steinmann y Felger, 1997) en dunas costeras, a lo largo de las playas y en planicies arenosas donde se ha establecido matorral costero.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA: Mpio. Ensenada, broad wash, opposite south end of Bahía de San Luis Gonzaga, *Wiggins 15907* (MEXU); Norte de Punta Cabras, dunas, *Moran 22549 y Reveal* (MEXU); sandy delta of Río San Isidro, *Thorne 58176 et al.* (MEXU); sand dunes 2 mi N of Rancho El Socorro, about 24 mi N of El Rosario, beside Hwy 1, *Wiggins 21522* (ENCB); costa del Golfo, 44 mi al S de Bahía de Los Angeles en el camino a San Francisquito, asociada a *Lycium*, *Jatropha*, *Atriplex* en dunas y en áreas salinas con *Salicornia*, *Batis*, *Cressa*, *Boyd 5665 y Ross* (MEXU). BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Comondú, Bahía Magdalena, dunas situadas al sur de la población, *Solis s.n.* (MEXU-17246); back dunes of barrier island opposite Puerto López Mateos, *Johnson 1213* (MEXU). Mpio. La Paz, Gulf coast at Los Frailes, coastal dunes with *Martynia*, *Franseria*, *Asclepias*, *Constance 3174 y 3175* (MEXU); San José del Cabo, planicie arenosa, matorral costero y vegetación de arroyo con agua corriendo permanentemente, *Domínguez 197* (MEXU); El Mogote, dunas costeras, *Domínguez 245* (MEXU); proximal end of sandspit, El Mogote, enclosing La Paz Bay, with *Abronia maritima* and *Palafoxia linearis*, *Johnson 1253* (MEXU); Cape Region, El Mogote, low sandy peninsula in La Paz Bay, dunas costeras, *Moran 7152* (MEXU); 100 yardas del Rancho Rodríguez hacia la playa, a 19.2 mi W de La Paz, dunas arenosas junto a un arroyo, *Porter 131* (MEXU); Isla San José, west coast, with *Cyrtocarpa edulis*, *Olneya tesota*, *Lysiloma candida* and *Lycium*, *Wiggins 352 et al.* (MEXU). SINALOA: Mpio. Ahome, Playa La Visnaga, delta region of Río Fuerte, dunes at beach, *Felger 8463 B y Lowe* (ENCB); 1.2 mi by road southeast of Playa la Visnaga, delta region of Río Fuerte, low stabilized dune ca. 0.25 mi inland from beach, *Felger 8485 y Lowe* (ENCB); Isla Lechuguilla, N of Topolobampo, sand dunes captured by coastal thorn forest, *Gentry 11472* (MEXU). Mpio. Culiacán, Península de Lucenilla, a más o menos 21 km de la entrada, vegetación halófito con algunos elementos de selva baja caducifolia, suelo arenoso-salino, *Hernández 328 y García* (MEXU); Península de Lucenilla, vegetación halófito con elementos de selva baja caducifolia, *Hernández 711 et al.* (ENCB, MEXU). Mpio. La Cruz, 7 mi NW de La Cruz, dunes with *Pectis multiflosculosa*, *Johnson 8056* (MEXU). SONORA: Mpio. Caborca, ca. 1 mi northwest of Desemboque Río San Ignacio, sand dunes along coast of Gulf of California, *Devender y Kearns s.n. 11.III.1977* (CHAPA, ENCB). Mpio. Guaymas, costa entre Guaymas y Bahía de San Carlos, parte posterior de la playa, *Weedons M-1099* (MEXU); Near San Carlos Bay, beach sand, *Gentry 4726* (MEXU); Ensenada Grande (=San Pedro Bay) between Bahía de San Carlos and Tastiota, beach dunes at south end of bay, *Felger 11388 et al.* (ENCB). Mpio. Hermosillo,

ca. 2 mi south of town of Bahía Kino, over shifting beach dune, *Felger 12176 et al.* (ENCB); ca. 1 mi northwest of village of Tastiota, high beach dunes, *Felger 20878 et al.* (ENCB); Bahía Colorado (sur de Tastiota), playa arenosa, al pie de una duna de arena junto a la playa, *Lowe s.n.* (MEXU-555028); Isla Tiburón, vicinity of Palo Fierro, Punta Tortuga, east shore of island, sand dunes at beach, *Felger 12533 et al.* (MEXU); Tiburón Island, canyon just north of Willard Point, on sand dunes near beach, *Moran 8718* (MEXU). Mpio. Pitiquito, 2 mi al sur de Puerto Libertad, dunas costeras, *Johnson 4104* (MEXU). S. Mpio. 5 km al NW del desemboque de los Seris, sobre la playa, dunas costeras dominadas por *Atriplex barclayana*, *Castellanos 164* (MEXU).

3. *Croton capitatus* var. *lindheimeri* (Engelm. & A. Gray) Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 687. 1866.

Croton muelleri Coult., Contr. U.S. Natl. Herb. 2: 399. 1894.

Correll y Johnston (1970) reconocieron dos variedades de *Croton capitatus* para Texas. Ferguson (1901) y Croizat (1942) consideraron *C. muelleri* como una especie distinta de *C. capitatus* basándose principalmente en el tamaño de las semillas. Correll y Johnston (1970) consideraron el tamaño de las semillas dentro de la variación de *C. capitatus* var. *lindheimeri*, reduciendo *C. muelleri* a sinonimia. Está ampliamente distribuida en Estados Unidos de Norteamérica y en México en Tamaulipas en matorral halófilo.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. Matamoros, El Mezquital, 61 km al E de la carretera a Matamoros, matorral halófilo, suelo salino de textura arcillosa, *Baro 499 et al.* (MEXU).

4. *Croton ciliatoglandulifer* Ortega, Nov. Pl. Descr. Dec. 51. 1797.

Arbustos con en el margen de las hojas y las estípulas conspicuamente glandular-ciliadas. Especie de amplia distribución desde Arizona y Texas hasta Nicaragua. En México se ha recolectado desde Baja California Sur en Sonora, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, en bosque tropical caducifolio, en bosque de *Quercus*, en bosques de pino-encino, en matorral xerófilo, en dunas costeras y en lugares perturbados en suelos calizos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos. SAN LUIS POTOSÍ: Mpio. Villa de Juárez, Minas de San Rafael, ladera de cerro calizo-yesoso, *Takaki 1386* (ENCB). OAXACA: Mpio. Tehuantepec, low lying hills near the Pacific Ocean, 2 km east of Salina Cruz, vegetation mainly of thorny leguminous shrubs and cacti, *Merrill 186* (ENCB). CAMPECHE: Mpio. Carmen, 26 km al S de Champotón sobre la carretera Campeche-Cd. del Carmen, ecotono entre manglar y selva baja, *Cabrera 15906* y *Cabrera* (MEXU). YUCATÁN: Mpio. Ixil, 10 km al

E de Chicxulub Puerto, sobre la carretera Progreso-Telchac Puerto, duna costera con abundante *Metopium* y *Opuntia*, Cabrera 8812 y Cabrera (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Bonilla 1271 y Quintana (MEXU), Cabrera 13657 y Cabrera (MEXU), Chávez s. n. (MEXU-112430), De la Cerda 6065 (MEXU), Enríquez 491 (MEXU), Guerrero 165 (MEXU), Hinton 17599 (MEXU), Joyal 2064 y Quijada (MEXU), Martínez 621 et al. (MEXU), Mayfield 852 et al. (MEXU), Ortega s.n. (MEXU-859542), Pavón 263 et al. (MEXU), Piña s.n. (MEXU-565881), Santana 543 y Cervantes (MEXU), Santos 1653 (MEXU), Téllez 12289 y Salinas (MEXU), Torres 1152, 1691 et al. (MEXU), Ventura 12851 (MEXU), Zamudio 3133 (MEXU), Zamudio 4648 y Díaz (MEXU).

5. *Croton cortesianus* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 83. 1817.

Se distingue por las hojas glabras a glabrescentes en el haz y pubescentes en el envés con margen entero o minutamente denticulado, las flores estaminadas y pistiladas petalíferas arregladas en inflorescencias unisexuales. Se distribuye en el suroeste de Texas, México, Guatemala, Belice y Nicaragua. En México se encuentra en Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa (Johnston, 1958), San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo. Se encuentra en bosque de *Quercus*, bosques de pino-encino, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, asociación de halófitas, formando parte de la vegetación secundaria, riparia y ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. San Fernando, Carbajal 10 km al sureste de La Carbonera, suelo salino arcilloso, Baro 297 et al. (MEXU); Puerta de Alambre, 54 km al E de San Fernando, 2 km al S de Carbonera, asociación de halófitas, suelo salino arcilloso, Baro 538 et al. (MEXU). Mpio. Llera, parcelas salinizadas del Ejido Emilio Carranza, Baro 587 et al. (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Aguirre 303 y Reko (MEXU), Breedlove 25669 (MEXU), Cabrera 15965 y Cabrera (MEXU), Cabrera 17009 (MEXU), Cochran 8643 (ENCB), Espejo 2001 (MEXU), Fernández 2914 (ENCB), Gómez-Pompa 1859 (MEXU), Holstein 20332 y Ambruster (MEXU), Miller 3011 y García (MEXU), Moya 13 (MEXU), Puig 7035 (ENCB), Reyes 1920 (MEXU), Tenorio 325 y Hernández (ENCB), Toledo 2 (MEXU), Yáñez 565 (ENCB).

6. *Croton culiacanensis* Croizat, J. Arnold Arbor. 26: 182. 1945.

Croizat (1945) mencionó que ha sido identificada como *Croton watsonii* Standl. o como *C. ortegae* Standl. Sin embargo, difiere de la primera porque *C. culiacanensis* tiene flores mucho más grandes e indumento plateado. *Croton ortegae* tiene perianto más grande, ovarios más pequeños y glándulas conspicuas tubulares en el ápice del pecíolo. En *Croton culiacanensis* no hay glándulas y la base de la lámina es algo corrugada con pequeñas aurículas revolutas. Tiene hojas claramente bifaciadas, con tricomas lepidotos por el envés y estrellados por el haz. Endémica de México, en Sinaloa, en bosque tropical caducifolio y en vegetación halófila.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SINALOA: Mpio. Culiacán, Península de Lucenilla, más o menos a 5 km de la entrada a la península, vegetación halófito con algunos elementos de selva baja caducifolia, suelo arenoso-salitroso, *Hernández 269* y *Gutiérrez* (MEXU).

7. *Croton dioicus* Cav., Icon. 1(1): 4. 1791.

Se caracteriza por tener hojas linear-lanceoladas, menos comúnmente elípticas, con la base atenuada, tricomas lepidotos en el haz y en el envés, así como por los pecíolos de 2-3 mm de largo. Su distribución abarca Nuevo México, Texas y México para donde había sido registrada en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, Guerrero y Oaxaca; sin embargo también se ha recolectado en el Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala y Veracruz. Powell y Turner (1974) consideraron que es una gipsófila del Desierto Chihuahuense y Waterfall (1946) la denominó gipsófila-halófitica, indicando que se encuentra en afloramientos salino-yesosos, comunes en algunas planicies del Desierto Chihuahuense como Lagunas del Jaco, del Rey, Cuatro Ciénegas, Nuevo México y oeste de Texas. Se encuentra en matorral xerófilo, bosque de *Juniperus*, bosque de pino-encino, pastizales y como ruderal sobre suelos calcáreos, calizos, arenosos, salinos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos. COAHUILA: Mpio. Saltillo, Rancho Los Angeles de la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro, 46 km SSE de Saltillo y 14 km al E de la carretera Saltillo-Zacatecas, pastizal de *Bouteloa gracilis*, *Koch 75120* (MEXU). SINALOA: Mpio. Navolato, carretera de terracería rumbo a la Playa el Tambor, en el km. 3.5, vegetación halófito con elementos de bosque tropical caducifolio, *Beltrán 49* y *Aguilar* (MEXU). NUEVO LEÓN: Mpio. Galeana, Intersección del camino hacia Nueva Primera y el camino a Galeana viniendo por la autopista 57, suelos gisosos, quizá yesosos, *Bogler 133* y *Atkins* (MEXU); Galeana a 5 km de Galeana yendo hacia Rayones, gypsum hillside, *Hinton 24469 et al.* (MEXU). VERACRUZ: Mpio. Perote, 3 km después de Frijol Colorado, rumbo a Mastaloyan y las Geotérmicas de los Humeros, a lo largo de la carretera, suelos salinos, *Cházaro 6072 et al.* (MEXU); Llanos de Alchichica, vegetación halófito, suelo profundo arcilloso, blanco y salino, *Gómez-Pompa 3838* (MEXU). PUEBLA: Mpio. Guadalupe Victoria, Laguna Quechulac (A crater lake) 5 km along the road from Alchichica to González Ortega, halophytic grassland, *Cházaro 6022 et al.* (ENCB). TLAXCALA: Mpio. Huamantla, El Carmen, Zacatepec, pastizal salino, *González-Medrano 4470* y *Cózatl* (MEXU); 3-4 km al nordeste de El Carmen, en un levantamiento de 200 m en el pastizal halófito, *González-Medrano 9274 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Calzada 5682 (ENCB), *Conzatti 3960* (MEXU), *Cochrane 8498* (ENCB), *Chavelas ES-5112* (MEXU), *Díaz 755 et al.* (MEXU), *Instituto Médico Nacional s. n.* (MEXU-17379), *Miranda 329, 452* (MEXU), *Norris 17568* (MEXU), *Rzedowski 19901* y *19902* (ENCB, MEXU), *Ventura 19769* (ENCB, MEXU).

8. *Croton fragilis* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 75. 1817.

Se distingue por el tipo de pubescencia y por las láminas ovadas con el ápice acuminado y cortamente apiculado; el ovario y la cápsula son equinados. Se distribuye desde México hasta Sudamérica (Standley y Steyermark, 1949). En México se ha recolectado en Sinaloa, Puebla, Guerrero, Oaxaca y Chiapas en matorral xerófilo en colinas calizas y yesosas. Standley y Steyermark (1949) mencionaron que es una especie poco entendida y que, tal vez, después de que haya más material recolectado y estudiado, las poblaciones de Sudamérica y las de México puedan separarse en dos especies. Steinmann y Felger (1997) indicaron que el material de Sonora no corresponde a *C. fragilis* sino a *C. flavescens*, por lo que la distribución de *C. fragilis* registrada por Shreve y Wiggins (1964) para Sonora es incorrecta.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. GUERRERO: S. Mpio. Cerro del Mirador, a 215 km de Alpuyecá, ladera incluida de yeso, *Calzada 16366 y Toledo* (MEXU). PUEBLA: Mpio. Zapotitlán, 2 km al S del límite Oaxaca-Puebla, sobre la carretera Huajuapán-Tehuacán, matorral xerófilo, colinas yesosas-calcáreas, *Chiang 211 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Soto-Núñez 8740, 8894 y *Aureoles* (MEXU), *Elorsa 338* (MEXU), *Hernández 1005* y *Aguilar* (MEXU), *Vega 1601* y *Hernández* (ENCB).

9. *Croton glandulosus* L., Syst. Nat. ed. 10: 1275. 1759.

La especie se reconoce por su hábito herbáceo y las hojas aserradas con glándulas en el ápice de los pecíolos. Ferguson (1901) reconoció seis variedades y Correll y Johnston (1970) reconocieron tres para Texas. Es de amplia distribución, abarcando desde el sureste de los Estados Unidos, México, las Indias Occidentales hasta Sudamérica (Burger y Huft, 1995). En México se distribuye en Tamaulipas, Sinaloa, Veracruz, Jalisco (Martínez, 1995), Hidalgo (Martínez, 1995), Distrito Federal (Martínez, 1995), Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Chiapas en vegetación halófila, dunas costeras, manglares, playas, en pastizales y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SINALOA: Mpio. Culiacán, 4 km de la entrada de la Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia, dominando mangle y chamisos, suelo arenoso-salino, *Hernández 426* y *Bojórquez* (MEXU). TAMAULIPAS: Mpio. Aldama, Barra del Tordo, manglar, suelo salino, textura arcillosa, desmboque del Río Carrizal, *Baro 701 et al.* (ENCB); Rancho Nuevo, Ejido de San Rafael, dunas costeras, *González-Medrano 2251 et al.* (MEXU). Mpio. Altamira, inicio del camino a Punta Jerez, Bocatoma, dunas costeras, *Moreno 678, 704 et al.* (MEXU); Mpio. Altamira/Aldama, Barra de Chavarría Sur, matorral de *Randia*, vegetación de dunas costeras, zona cercana al manglar, *Moreno 738 et al.* (MEXU). Mpio. Matamoros, El Mezquite embarcadero 50 km al S de Salinas Guajardo, dunas costeras, *Rodríguez 182 et al.* (ENCB). Mpio. Tampico, playa Miramar, dunas costeras, suelo arenoso salino, *Baro 352 et al.* (MEXU); Tampico, sand dunes, *Pringle 7288* (MEXU). VERACRUZ: Mpio. Actopan, Playa Casa Bueno, 2 km al N de la Mancha, dunas costeras, *Acosta 1002 et al.* (MEXU). Mpio. Alto Lucero, alrededores de la

planta de Laguna Verde, dunas costeras, *Dorantes 5259 et al.* (ENCB). Mpio. Alvarado, a 300 m de la playa frente a la Laguna de Alvarado, *Lot 1495* (MEXU). Mpio. Nautla, Nautla, vegetación litoral, *Gold 119* (MEXU); coastal sands 1 mi north of Las Casitas (which is across the river from Nautla), with *Andropogon litoralis*, *Johnston 4805* y *Graham* (MEXU); El Randal, 8 km al S de Nautla, matorral de dunas costeras, *Moreno 1836 et al.* (MEXU). Mpio. Tecolutla Playa Riachuelos, dunas costeras, *Fay 914* y *Calzada* (MEXU); Paso del Río Riachuelos, suelo arena, *Moreno 1912 et al.* (MEXU); 1.5 km SE de Guadalupe sobre la carretera Mex. 180, vegetation covered dunes and sandy beach along Gulf of Mexico, *Nee 1855 and Hansen* (MEXU). TABASCO: Mpio. Ciudad del Carmen, 1 km al O de Zacatal, sobre la carretera Frontera-Zacatal, manglar, *Cabrera 15065* y *Cabrera* (MEXU). Mpio. Jalapa, La Estrella, pradera de dunas costeras, *Moreno 528 et al.* (MEXU). CHIAPAS: Mpio. Tonalá, extensive sand dunes and roadside ponds northwest of Puerto Arista, *Breedlove 20864* y *Thorne* (MEXU, CHAPA). Mpio. Pijijiapan, 40 mi south east Puerto Arista, sand dunes near ocean, *Morley 707* (MEXU).

10. *Croton hypoleucus* Schltld., Linnaea 19: 246. 1847.

Arbustos monoicos, con hojas ovado-elípticas a lanceoladas, de 12-45 mm de largo, con el haz glabro o glabrescente y el envés densamente lepidoto. Endémica de México. Standley (1923) mencionó que se distribuye desde Coahuila hasta Hidalgo pero también se encuentra en Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato y Puebla en bosque de *Pinus cembroides*, bosque de pino-encino, en bosque de *Juniperus* y en matorral xerófilo en suelos yesosos, calcáreos y calizos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. NUEVO LEÓN: Mpio. Galeana, Rayones +5 km, gypsum hillside, *Hinton 24463 et al.* (MEXU). Sin Mpio. ca. 56 mi S of the jct. of Hwy. 61 to Dr. Arroyo and Linares, San Roberto junction, limestone and gypsum, *Poole 2501 et al.* (MEXU). TAMAULIPAS: Mpio. Bustamante, 18 km by winding road SE of Bustamante toward La Presita and Tula, gypseous limestone slope, *Johnston 11150-A et al.* (MEXU); 18 km SE of Bustamante toward La Presita and Tula by winding road, gypseous limestone slopes, *Johnston 11159 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Johnston 11144 et al.* (MEXU), *Medrano 9612* (MEXU), *Moore 3768* y *Wood* (MEXU), *Nesom 5972* (MEXU), *Poole 2501 et al.* (MEXU), *Rzedowski 23081* (MEXU), *Salazar s.n.* (MEXU-16657), *Tenorio 6880* y *Romero de T.* (MEXU), *Villareal 3108 et al.* (MEXU).

11. *Croton leucophyllus* Müll. Arg., Linnaea 34: 139. 1865.

Hierba de hojas ovadas a lanceoladas con el cáliz de las flores pistiladas de cinco lóbulos marcadamente desiguales. Se encuentra en Texas y en México en Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas (Correll y Johnston, 1970); también se ha recolectado en Veracruz en matorral halófilo y matorral xerófilo, como arvense y ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. Abasolo, 8 km al NE de Abasolo, Ejido La Libertad, matorral halófilo, suelo salino con textura arcillosa, *Baro 550 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Hernández-X. s.n.* (MEXU-231913), *McDonald 403 y Gómez* (ENCB), *Rodríguez 1484* (ENCB), *Webster 20885 y Ambruster* (MEXU).

12. *Croton lobatus* L., Sp. Pl. 1005.1753.

Hierba de hojas serradas, profundamente lobadas. Especie de amplia distribución que abarca desde Florida y las Bahamas hasta Perú y Brasil; también se encuentra en África (Burger y Huft, 1995). En México se encuentra en Tamaulipas, Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco (Martínez, 1995), Veracruz, Querétaro, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, dunas costeras, acahuales, playas, en las márgenes de los ríos y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. Compostela, Bahía de Banderas, a lo largo de la playa, entre Villa Varadero y la desembocadura del Río Ameca, vegetación de dunas costeras, *Cházaro 6333 y Montes* (MEXU). VERACRUZ: Mpio. Pajapan, Barrillas, Laguna Ostión, dunas, suelo arenoso, *Gutiérrez 207 et al.* (ENCB, MEXU). CAMPECHE: Mpio. Carmen, Cd. del Carmen, cerca de la playa Arpón, terrenos arenosos cercanos a la playa, *Rzedowski 26383* (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Alcorn 1560* (MEXU), *Carnevali 5243 y Tapia* (MEXU), *Carranza 4643* (MEXU), *Orcutt 5104* (MEXU), *Sánchez-Ken 418 y Nieto* (MEXU), *Soto 901* (MEXU), *Vega 2845 et al.* (MEXU), *Vega 2845 et al.* (MEXU), *Ventura 3608 y López* (MEXU), *Ventura 12192, 12897, 20393* (MEXU).

13. *Croton magdalenae* Millsp., Proc. Calif. Acad. Sci. ser. 2, 2: 220. 1889.

Son arbustos pequeños, monoicos, densamente estrellado-tomentosos con hojas conspicuamente cordatas. Endémica de México en Baja California, Baja California Sur y Sonora (Shreve y Wiggins, 1964). Se ha colectado en bosque tropical caducifolio, bosque de pino-encino, matorral xerófilo y en acantilados costeros.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Comondú, between Punta Agua Verde and Puerto Escondido along the gulf coast at north end of Bahía de Agua Verde, on rocky cliffs facing the sea, *Spjut 6068 y Marín* (MEXU). Sin Mpio., coastal cliff at mouth of arroyo, Las Minitas, *Carter 3723 y Ferris* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Felger 6965* (ENCB), *Guzmán H-61* (ENCB), *Mason 3871* (ENCB), *Montufar 7* (ENCB), *Moran 20467* (ENCB).

14. *Croton ovalifolius* Vahl in H. West, Bidr. Beskr. Ste. Croix 307. 1793.

Croton escathos Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 79-80. 1940.

Arbustos pequeños, muy ramificados, monoicos, con las hojas serradas característicamente pardas por el haz y verde-oliváceo por el envés (Croizat, 1940). Los sépalos son característicamente glandular-estipitados. Se distribuye disyuntamente desde Oaxaca y las Indias Occidentales hasta Colombia y Venezuela (Burger y Huft, 1995). *Croton escathos*, considerada endémica de Oaxaca, fue considerada coespecífica de *C. ovalifolius* por Burger y Huft (1995). Se ha colectado en bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y comunidades de halófitas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Salinas del Fraile, aprox. 18 km al W de Salina Cruz, comunidad de halófitas con *Distichlis spicata* y *Batis maritima*, González-Medrano 11867 y Villaseñor (MEXU).

Otros ejemplares consultados. González 330 (MEXU), Rzedowski 33060 (ENCB), Torres 5563 y Martínez (MEXU), Webster 12956 (MEXU).

15. *Croton punctatus* Jacq., Collectanea 1: 166. 1787.

Se reconoce por las hojas ovado-elípticas, con ápices redondeados, las nervaduras oscuras y los tricomas estrellados pedunculados. Se encuentra ampliamente distribuida en las zonas costeras desde Carolina del Norte hasta Venezuela (Correll y Johnston, 1970); también se ha registrado para Cuba y Bermudas (Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en dunas costeras principalmente, pastizal halófilo, manglar, marismas, vegetación halófito y en playas por lo que se considera halófito preferencial.

Ejemplares consultados de suelos salinos. TAMAULIPAS: Mpio. Aldama, a 4 km al E de Rancho de Piedra, manglar, Martínez 154 (MEXU); Rancho Nuevo, 23 km al E del ejido San Rafael, pastizal halófilo, suelo arenoso-salino, Baro 58 et al. (ENCB, MEXU). Mpio. Altamira, Bocatoma, dunas costeras, asociada a *Amaranthus*, Moreno 652 et al. (MEXU); 14 km al NE de Altamira, por la entrada de Constitución hacia la playa, vegetación halófito primaria, Martínez 361 (MEXU); carretera Altamira-Escolleros, suelos arenosos cerca de las marismas, Sánchez 1001 (ENCB); Playa Miramar, dunas costeras, suelo franco arenoso-salino, Baro 140 et al. (ENCB, MEXU). Mpio. Altamira/Aldama, Barra de Chavarría Sur, dunas costeras, asociada a *Cassia*, s. col. (MEXU-439696). Mpio. Matamoros, Playa Lauro Villar, 16 km al N de Playa Bagdad, asociación de halófilas, suelos arenosos salinos, Rodríguez 174 (MEXU); Playa Washington a 38 km al E de Matamoros y 9 km al S sobre la playa, dunas costeras, González-Medrano 515 (MEXU). Mpio. Soto la Marina, about 3-4 km from La Pesca near the mouth of Río Soto La Marina where it meets the sea, Stuessy 810 (ENCB); Barra de La Pesca, desembocadura del Río Soto La Marina, 4 km al E de La Pesca, dunas costeras, Medrano 2199 (MEXU). Mpio. Tampico, Tampico, sobre la playa, García s.n. 17.IX.1966 (ENCB); Tampico, sand dunes of Gulf Coast, Pringle 6355 (ENCB, MEXU); Playa Hermosa of Tampico,

behind sand dunes, *Mc Kee 10969* (MEXU). VERACRUZ: Mpio. Actopan, Playa El Viejón, cerca de Villa Rica, *Paray 2873* (ENCB); N of Veracruz along the coast on the beach at Paso de Doña Juana about 5 mi of Cardel, *Taylor 2241* (ENCB); en la playa de Punta del Morro, dunas costeras, *Lot 472* (MEXU); Morro de la Mancha Biological Station about 25 km N of Cardel on the Gulf of Mexico, beach dunes, *Judzieuicz 3499 y Guerrero* (ENCB); Estación Biológica El Morro de la Mancha, dunas costeras, *Guerrero 1535* (ENCB, MEXU); Playa camino Cansa Burros 2 km al S de La Mancha, dunas costeras, *Acosta 697 y Vázquez* (MEXU). Mpio. Alto Lucero, entre Nautla y Palma Sola a 11 km de este último lugar, dunas costeras, *Chiang 322* (MEXU); Hotel Boca de Ovejas, along dunes of Gulf of Mexico at Barra Santa Anna, 15 km NW of Palma Sola, common on dunes, *Mc Nee 28737 y Taylor* (CHAPA); Boca Andrea, 8 km al S de Palma Sola, carretera Cardel-Nautla, Palma Sola, pionera, suelo arena, playa, *Dorantes 201* (MEXU); Boca Andrea, dunas costeras, *Dorantes 409* (ENCB, MEXU); alrededores de Laguna Verde (SW de la planta), orilla de manglar, dunas costeras, *Dorantes 5135 et al.* (ENCB, MEXU). Mpio. Angel R. Cabada, Puntillas, al N de El Majahual, vegetación costera pionera, *Sousa 3301* (MEXU). Mpio. Alvarado, playa del restaurante Las Gaviotas, km 36 carretera Veracruz-Alvarado, vegetación arbustiva baja, playa, zona estabilizada, *Moreno 1039 et al.* (MEXU); Gulf of México, 15 km by road NW of Alvarado near hwy 180, stabilized volcanic sand dunes along upper beach with *Opuntia*, *Cassia*, *Schrankia*, *Ipomoea*, *Cyperus*, *Roe 1305 et al.* (ENCB); carretera Alvarado-San Andrés Tuxtla, cerca de la playa, *Neuling 2450 y Gómez-Pompa* (MEXU); La Trocha, arbustiva baja de dunas costeras, *Moreno 1497 et al.* (MEXU); carretera 180, km 38 (Alvarado-Veracruz) cerca Puente de Alvarado, dunas costeras, suelo salino arenoso, *Ruiz 15* (MEXU); Puente de Alvarado, matorral arenoso en dunas costeras, *Sánchez s.n.* (MEXU-211614). Mpio. Boca del Río, stabilized sand dunes along beach near Boca del Río, *Paxson 17M623 et al.* (MEXU); Mocambo, en la playa, *Itié s.n.* (MEXU-181264). Mpio. La Antigua, Boca del Río-La Antigua, dunas costeras, *Cházaro 1231 y Cházaro* (ENCB). Mpio. Catemaco, Playa Escondida, 5 km desviación de la carretera La Palma-Balzapote, dunas, *Calzada 7777* (ENCB, MEXU). Mpio. Coatzacoalcos, Coatzacoalcos, arena de la playa, *Smith 1154* (MEXU); Las Palmitas, playa cercana a Agua Dulce al sur de Coatzacoalcos, dunas costeras, *Lot 710* (MEXU); dunas arenosas de Barrillas, recodo Lagula Ostión, dunas costeras, *Lot 1570* (ENCB). Mpio. Nautla, Nautla, orilla de la playa, *Ventura 12550* (ENCB, MEXU); Mpio. Nautla, sandy beach at Casitas or about 8 mi N of Nautla or 39 mi SE de Papantla, abundant covering sides of small sand dunes, *Wilbur 35344* (ENCB); El Randal, 8 km de Nautla, dunas costeras, pioneras, *Moreno 1833 et al.* (MEXU); El Morro (faro), vegetación pionera de dunas, *Moreno 1851 et al.* (MEXU). Mpio. Pajapan, Jicacal, duna costera, *Téllez 4435 et al.* (MEXU); Playa Jicacal, duna, suelo arenoso, *Calzada 369* (ENCB, MEXU); sobre dunas de Playa Jicacal, *Cedillo 2595 y Vogt* (MEXU). Mpio. San Andrés Tuxtla, poblado de Balzapote, dunas costeras con vegetación arbustiva de *Randia*, *Coccoloba* y *Chiococca*, *Lorence 4977* (MEXU). Mpio. Sotepan, Barra de Pilapa, NE del E de Pilapillo, vegetación de dunas costeras, *Calzada 11133* (MEXU). Mpio. Tampico Alto, Isla Juana Ramírez, matorral costero espinoso, *Jiménez s.n.* (ENCB, MEXU-17172). Mpio. Tecolutla, paso del Río Riachuelos, dunas costeras, pioneras, *Moreno 1890 et al.* (MEXU); Riachuelos, dunas costeras, zona pastoreada, asociada a *Ipomoea pescaprae*, *Moreno 925 et al.* (MEXU); Playa Riachuelos, dunas costeras, *Fay 919 y Calzada* (MEXU); Tecolutla, cerca de la playa, *Boege 1312* (MEXU); Tecolutla, playa cercana a la población, *Rzedowski 17186* (ENCB); Tecolutla, arenas cercanas a la playa, *Rzedowski 20003* (ENCB, MEXU) y *Rzedowski 20004* (ENCB). Mpio. Úrsulo Galván, Chachalacas, loma cerca de la playa, *Ventura 3380* (ENCB). Mpio Veracruz, extremo S de Veracruz, 1.5 km de la intersección entre

Bldv. Manuel Avila Camacho y Calz. límite de la carretera 180 hacia Boca del Río, dunas costeras, *Breckon 2395* y *Cochrane* (ENCB, MEXU). Sin Mpio. Playa Azul, dunas costeras, *Brigada de Dunas 969* (MEXU). Playa Casitas, dunas costeras, pionero en la playa, *Neuling 1257* y *Gómez-Pompa* (MEXU). TABASCO: Mpio. Paraíso, a la orilla de Playa El Limón, Balneario El Limón, *Magaña 40* (CHAPA, ENCB); km 28 de Paraíso a la Barra de Tupilco, muy común sobre las dunas, asociada a *Ipomoea* y *Sesuvium*, *Magaña 1444* (ENCB); Barra de Tupilco, km 24 al NOE de Paraíso, zona marina, dunas, playa, *Magaña 2106* y *Cowan* (CHAPA); Cárdenas, abundante cerca de la playa, *Zamudio 499* (CHAPA). CAMPECHE: Mpio. Carmen, parte Norte de la Isla del Carmen, dunas costeras, *Fernández 1031* (CHAPA); Isla del Carmen, Puerto Real, dunas de arena, entre la playa y una zona inundada por agua marina, *Flores 290 et al.* (ENCB). YUCATÁN: Mpio. Dzilam de Bravo, 6 km al O de Dzilam de Bravo, matorral mediano de duna costera, *Vázquez 392 et al.* (ENCB). Mpio. Telchac Puerto, 12 km al E de Telchac Puerto sobre la carretera Puerto Progreso-Dzilam de Bravo, duna costera con *Chrysobalanus*, *Cabrera 9704* y *Cabrera* (ENCB). Mpio. Tizimín, 2 km al O de Las Coloradas, duna costera con abundante *Agave*, *Cabrera 8929* y *Cabrera* (ENCB).

16. *Croton reflexifolius* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 68. 1817.

Arbustos monoicos, de hojas ovadas, palmatinervias, glabrescentes por el haz, densamente lepidoto-plateadas o ferruginosas por el envés y ápice cortamente acuminado. Se distribuye desde México hasta El Salvador y Costa Rica (Standley y Steyermark, 1949). En México se ha recolectado en Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, San Luis Potosí (Martínez, 1995), Jalisco (Martínez, 1995), Hidalgo (Martínez, 1995), Puebla, Guerrero, Oaxaca, Tabasco (Cowan, 1983), Chiapas, Campeche (Martínez, 1995), Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de pino-encino, acahuales y dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. GUERRERO: Mpio. Tecpan de Galeana, El Carrizal, dunas costeras, *Gutiérrez 192* (MEXU). VERACRUZ: S. Mpio. Rancho El Quijote, matorral dunas estabilizadas, *Brigada de Dunas 1598* (ENCB, MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Alcorn 2390* (MEXU), *Bartholomew 3226 et al.* (MEXU), *Cowan 3017* (MEXU), *Dorantes 380* (MEXU), *González-Medrano 3225* (MEXU), *López 1098 et al.* (MEXU), *Martínez 3881 et al.* (MEXU), *May 842* y *Simá* (MEXU), *Miranda 6381* (MEXU), *Ventura 16891* (MEXU).

17. *Croton rzedowskii* M.C. Johnston, Brittonia 20: 227-229. 1968.

Arbustos monoicos con indumento estrellado y pecíolos cortos de 1-3 mm. Endémica de México en San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Guerrero, Morelos y Oaxaca en matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y zonas con vegetación secundaria sobre suelos calcáreos y calizos con yeso.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. OAXACA: Mpio. Teotitlán, 5 km al S de Teotitlán, por la carretera rumbo a San Juan de los Cues, cerro calizo con mucho yeso, con *Bursera* spp., *Cyrtocarpa*, *Mimosa adenanthroides*, *Chiang F-2497 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *García 131* (MEXU), *Johnston 5653* (ENCB), *Rzedowski 4273, 5653, 7664, 9051, 24611* (ENCB), *Thomas 2861* (MEXU).

18. *Croton sancti-lazari* Croizat, J. Arnold Arbor. 26: 185. 1945.

Se ha confundido con *Croton suaveolens* Torr. pero, a pesar de que el aspecto general de la planta es parecido, *C. sancti-lazari* es dioica y de hojas más pequeñas mientras que *C. suaveolens* es monoica. Correll y Johnston (1970) indicaron que se distribuye en Texas y en México en Chihuahua y Coahuila, pero se ha recolectado también en Nuevo León, Durango y Zacatecas. Se encuentra sobre lomas calizas, calcáreas y yesosas en pastizal y matorral xerófilo.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. CHIHUAHUA: Mpio. Aldama, Sierra de Santo Domingo (Sierra de Plomosos on geol. maps) SW of and above the Minas Plomosas, crasirosulifolios espinosos, steep encanyoned limestone sierra with gypsum and other mineral interbeds calcareous and in places gypseous, *Wendt 9854, 9855 et al.* (MEXU). COAHUILA: Mpio. Francisco I. Madero. Parte sur de la Sierra de los Órganos, aprox. 9.5 km E de Puerto del Gallo, después a pie al sur de un cañón grande, izotal, local on gypsum limestone sierra, occasional patches of anhidrite, S base mostly limestone grand, local patches of pure gypsum, *Johnston 12124 et al.* (MEXU). NUEVO LEÓN: Mpio. Galeana, La Becerra, sobre 2070 m, limestone outcrop in gypsum hill, *Hinton 19757 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Correll 24578 y Johnston* (ENCB), *Johnston 10433 et al.* (MEXU), *Wendt 10035 et al.* (MEXU).

19. *Croton suaveolens* Torr., Botany of the Boundary (in Emory, Rep. U.S. Mex. Bound. 2, pt.1): 194. 1859.

Arbustos monoicos con las hojas de aspecto engrosado característicamente lanoso. Se distribuye en Texas en escarpas de sienita y en México. Aunque Correll y Johnston (1970) mencionan que se distribuye en Coahuila, también se encuentra en Chihuahua, en planicies salino-yesosas, bosques de *Juniperus* y bosques de *Quercus*.

Ejemplares consultados de suelos salino-yesosos. COAHUILA: Mpio. Cuatrociénegas, El Anteojo, 6.6 km al SO de Cuatrociénegas, planicie salino-yesosa, asociada a *Suaeda*, *Salicornia*, *Atriplex*, *Euphorbia*, *Tidestromia* y leguminosas, *Cervantes 61, 62* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Carranza C-684 et al.* (MEXU), *Johnston 11216-B et al.* (MEXU), *Johnston 11304, 11289, 11934 et al.* (MEXU).

20. *Croton suberosus* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 86. 1817.

Se caracteriza por tener tallos suberosos y tricomas dendríticamente ramificados. Endémica de México, conocida previamente de Michoacán a Oaxaca (Martínez, 1995), pero se distribuye también en Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima, en bosque tropical caducifolio, dunas costeras, playas y zonas perturbadas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. Bahía de Banderas, Cerro Careyero, Punta Mita, suelo arenoso, orilla de la playa (dunas), *Castillo 5835* (MEXU). COLIMA: Mpio. Manzanillo, Playa de Oro, 25 km (by air) WNW of Manzanillo on Pacific Ocean, open rocky s-facing high cliffs with many cacti overlooking the ocean, *Iltis 639 et al.* (MEXU). MICHOACÁN: Mpio. Aquila, Playa de Cocula, on Hwy 200 about 170 km WNW of Playa Azul, and 4 km E of Río Motín del Oro, thickets behind the beach, *Tucker 2953* (ENCB). Mpio. Lázaro Cárdenas, 52 km NO de Playa Azul, laderas rocosas cercanas al mar, *Soto 2762 y Torres* (MEXU); Caleta de Campos, creciendo cerca de la playa en suelo rocoso con vegetación de selva baja caducifolia, *Soto 4512 y Silva* (MEXU). OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Salinas del Marqués, aprox. 10 km W de Salina Cruz, arbusto muy abundante entre la salina y las dunas, *González-Medrano 11891 y Villaseñor* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *González 6645* (MEXU), *González-Olivares 236a* (MEXU), *Magallanes 2986* (ENCB), *Martínez 674* (MEXU), *Soto 1094* (ENCB), *Torres 6226 y Cabrera* (MEXU).

21. *Croton torreyanus* Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2). 579. 1866.

Arbusto monoico de hojas oblongas con ápice redondeado y mucronado, densamente tomentosas en el envés con tricomas estrellados. Correll y Johnston (1970) comentaron que esta especie aparentemente se intergrada con *Croton incanus* HBK hacia el sur en Hidalgo. Se distribuye en Texas y en México en Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo en suelos calizos y yesosos (Correll y Johnston, 1970). También se ha recolectado en Chihuahua, Durango, Querétaro y Veracruz en matorral xerófilo y en bosque de pino-encino.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COAHUILA: Mpio. Francisco I. Madero, 12.6 km NNE de las Margaritas, canyon side E of Sierra de las Margaritas, crasirosulifolios espinosos, steep limestone and gypseous slopes, *Chiang 9494c et al.* (MEXU). Mpio. San Pedro, old candelilla camp, canyon in NW side of Sierra de las Delicias, about 3 km S of Puerto Sardinias, matorral desértico inerm, steep slopes partly limestone gravel, in places gypsum, *Johnston 12184 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Briones 1356* (ENCB), *González-Medrano 9515* (MEXU), *Rodríguez 709 y Carranza* (ENCB), *Rzedowski 6263* (ENCB), *Stewart 889* (MEXU), *Tenorio 6391 y Romero de T.* (MEXU), *Uzzell 88* (ENCB), *Vázquez 5 y Rodríguez* (ENCB), *Villarreal 3594 et al.* (ENCB), *Webster 16340 y Breckon* (MEXU), *Zamudio 3214* (MEXU).

22. *Croton wigginsii* L. C. Wheeler, Contr. Gray Herb. 124: 37. 1939.

Está estrechamente relacionada con *Croton californicus*, de la que se distingue por ser más grande en talla y en el tamaño de las semillas, además de las características que se mencionan en la clave. Se distribuye en California, Arizona y en México en Sonora en dunas, en planicies arenosas y a lo largo de arroyos (Shreve y Wiggins, 1964; Steinmann y Felger, 1997).

Ejemplares consultados de suelos salinos. SONORA: Mpio. Guaymas, San Carlos Bay, ca. 7 mi W of the intersection with hwy. 15, sand dunes, near beach, sea level, *Engle 26* (MEXU). Mpio. Hermosillo, Isla Tiburón, vegetación de playa, *Díaz s.n. 2.V.1971* (ENCB). Mpio. Pitiquito, ca. 5 km S of Puerto Libertad on active dunes along coast, *Spellenberg 6446 et al.* (MEXU); Mpio. Puerto Peñasco, Punta Borrascosa, Bahía Adair, dunes at coast directly south of Pozo Borrascosa, *Felger 84-39 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Davison 7767* (ENCB), *Equihua s.n.* (MEXU-565830).

7. *Dalechampia* L., Sp. Pl. 1054. 1753. Gen. Pl. ed.5: 473. 1754.

Referencias. Webster y Webster, 1972; Webster y Ambruster, 1991.

Arbustos, subarbustos o bejucos, generalmente volubles, monoicos, glabros o con tricomas simples; látex lechoso ausente. Hojas alternas, palmatilobadas, dentadas; estipuladas; pecioladas. Flores apétalas, arregladas en pseudantos bilateralmente simétricos, sostenidos por un par de brácteas vistosas involucrales, enteras o palmatífidas; terminales o axilares; flores estaminadas en un pleocasio terminal aparentemente inserto entre la címula pistilada y la bráctea involucral superior con 8-12 flores; el involuclero de la subflorescencia formado por brácteas libres o connadas; bractéolas que sostienen las flores total o parcialmente resiníferas o aromáticas; 3 flores pistiladas en un dicasio contraído inserto sobre la bráctea involucral inferior rodeado por 2 bractéolas; disco ausente; pediceladas. Flores estaminadas con 4-5 sépalos, generalmente (8-) 20-50 (-100) estambres, anteras con dehiscencia longitudinal, extrorsas, filamentos connatos; pediceladas; pistilodio ausente. Flores pistiladas con 5-12 sépalos, enteros o pinatífidos, lóbulos glandulares o eglandulares; 3 carpelos, estilos connatos en una columna elongada, lobada o discoidal en el ápice, un óvulo por lóculo, anátropo; subsésiles; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, sostenido por brácteas acrescentes, columela persistente. Semillas globosas o subglobosas, lisas o rugosas, carúncula ausente.

Este género esta dedicado a Jacques Dalechamps (1513-1588) (Pax y Hoffmann, 1919), médico y botánico francés. Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Plukenetieae, subtribu Dalechampiinae (Webster, 1994b).

Género único con pseudantio bilabiado, diferente de los pseudantos de *Pera* y *Pedilanthus*. La inflorescencia se caracteriza por estar envuelta por brácteas

involucrales, frecuentemente vistosas; consiste de una cima pistilada inserta sobre la bráctea involucral inferior y por debajo de las flores estaminadas (Webster y Ambruster, 1991).

Es pantropical con más de 100 especies, de las cuales 90 están en América, unas cuantas en África, Madagascar e India, y una sola que alcanza el sur de Java y China (Webster y Ambruster, 1991; Webster, 1994b). Se calcula que en México existen seis especies, de las cuales una se encuentra en suelos salinos.

1. *Dalechampia scandens* L., Sp. Pl. 1054. 1753. *D. scandens* var. *scandens*

Webster y Ambruster (1991) reconocen cuatro variedades neotropicales de *D. scandens*. La variedad *scandens* se distingue por tener hojas característicamente trilobadas, prominentemente reticuladas por el envés. La distribución de esta variedad es amplia, desde México hasta Sudamérica tropical, incluyendo las Indias Occidentales (Webster y Ambruster, 1991). En México se ha recolectado en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Querétaro, Hidalgo, Colima, Michoacán, Estado de México, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical perennifolio, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, en playas, comunidades secundarias, como arvense y ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. La Huerta, Playa El Negrito, *Magallanes* 4273 (MEXU). GUERRERO: Mpio. Acapulco, Acapulco, Revolcadero, cerca de los manglares, *Ramírez-Cantú* 14 (MEXU). Mpio. Petatlán, Salinas del Potosí, manglar de *Conocarpus*, suelo arenoso salino, *Diego* 5404 (MEXU). OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Playa de Salina Cruz, *Conzatti* 3671 (MEXU). CHIAPAS: Mpio. Mapastepec, 4 km al W de Mapastepec, Pacific coastal plain, *Xolocotzi* X-226 y *Sharp* (MEXU). CAMPECHE: Mpio. Calkini, 10 km al O de Tuncasche sobre el camino a Punta Arenas, zona transicional entre selva baja y manglar con *Haematoxylum*, *Cabrera* 15289 y *Cabrera* (MEXU). YUCATÁN: Mpio. Progreso, cercanía de la costa de Progreso, en matorral bajo de la costa, *Matuda* 37503 (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Alcorn* 1724 (MEXU), *Argüelles* 2775 (MEXU), *Bravo-Bolaños* 2188 (MEXU), *Cabrera* 8849 y *Cabrera* (MEXU), *Cabrera* 12641 y *Cabrera* (MEXU), *Cabrera* 13841 y *Cabrera* (MEXU), *Cabrera* 15178 y *Cabrera* (MEXU), *Dieterle* 4306 (MEXU), *Felger* 85-1187 (MEXU), *Gentry* 5097 (MEXU), *Grether* 1902 y *Quero* (MEXU), *Guzmán* 1335 et al. (MEXU), *Hinton* 4769 (MEXU), *Huft* 2235 et al. (MEXU), *Martínez* 23736 et al. (MEXU), *Miranda* 2847 (MEXU), *Neuling* 479 y *Gómez Pompa* (MEXU), *Palmer* 222 (MEXU), *Rovirosa* 306 (MEXU), *Sousa* 10898 et al. (MEXU), *Steinmann* 799 et al. (MEXU), *Téllez* 1501 y *Cabrera* (MEXU), *Tenorio* 2362 y *Romero* (MEXU).

8. *Dalembertia* Baill., Étude Euphorb. 545. 1858.

Referencias. Pax y Hoffmann, 1912.

Arbustos o hierbas, monoicos, glabros o pubescentes; látex lechoso presente. Hojas alternas, enteras, dentadas, o lobadas, membranáceas; estípulas deciduas; largamente pecioladas. Flores apétalas, arregladas en inflorescencias bisexuales, terminales o axilares; con brácteas glandulares. Flores estaminadas distales, con 1 sépalo que encierra 1 estambre, dehiscencia longitudinal, extrorsa; cortamente pediceladas; pistilodio ausente. Flores pistiladas proximales en la base de la espiga o subsolitarias en una rama distinta, cáliz con 3 sépalos basalmente biglandulares, 3 carpelos, estilos connatos en la base formando una columna, un óvulo por lóculo, tipo de óvulo no visto; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas globosas, crustáceas, carúncula ausente.

Baillon (1858) no mencionó el origen etimológico del nombre genérico. Este nombre podría estar dedicado a Jean Le Ron d'Alembert (1717-1783), científico francés codirector con D. Diderot de la famosa "Encyclopédie méthodique" (Labat, com. pers.). Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hippomaneae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Género posiblemente de cinco especies distribuidas en México y Guatemala (Pax y Hoffmann, 1912; Standley y Steyermark, 1949; Webster, 1994b), de las cuales una se encuentra ocasionalmente en suelos yesosos.

1. *Dalembertia populifolia* Baill., Étude Euphorb. 546. 1858.

Arbustos monoicos deciduos. Endémica de México; conocida de Sonora, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca en bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, en suelos calizos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COLIMA: Mpio. Colima, mountain summits near pass ca. 11 mi south-southwest of Colima on Manzanillo road; precipitous rocky slopes and ravines of gypsum and slate, in deciduous woodland with *Juliania*, *Bursera*, *Cephalocereus*, *Cyrtocarpa*, *Cassia*, *McVaugh 1045* y *Koelz* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Anderson 12707 (MEXU), Blanco et al. 585 (MEXU), Calónico 9390 y Durán (MEXU), Cházaro 6449 et al. (MEXU), Flores-Franco 2985 et al. (MEXU), Gentry 2956 (MEXU), Hernández 29422 y Santana (MEXU), Martínez 115 (MEXU), McVaugh 18081, 35734 (MEXU), Miranda 2322bis (MEXU), Puga 4973 (MEXU), Ramírez 550 et al. (MEXU), Reyes 316 (MEXU), Rzedowski 20249 (MEXU), Soto 974 (MEXU), Soto 3309 y Silva (MEXU), Téllez 12160 et al. (MEXU), Trigos 1703 y Torres (MEXU), Vázquez 3381, 2548 (MEXU), Ventura 7648 y López (MEXU), Webster 20698 y Armbruster (MEXU).

9. *Enriquebeltrania* Rzed., Bol. Soc. Bot. México 38:75. 1979.

Beltrania Miranda, Bol. Soc. Bot. México 21:11. 1957. No *Beltrania* O. Penzig 1882.

Referencias. Miranda, 1957; Rzedowski, 1979.

Arbustos, dioicos, tricomas simples. Hojas alternas, frecuentemente fasciculadas, crenadas a subcrenadas en el borde de la mitad superior y el resto del borde entero, membranosas a cartáceas; estípulas triangulares alesnadas, puberulentas cuando jóvenes, persistentes. Flores apétalas, fasciculadas en ramillas muy cortas bracteosas y foliáceas; disco ausente; pediceladas. Flores estaminadas axilares, capullos florales globosos, puberulentos o pubescentes hacia el ápice; 3 (-4) sépalos valvados, ovados, ovado-deltoideos; ca. 30 estambres, insertos en un receptáculo convexo columnar no ahuecado en el ápice, anteras erectas, oblongas, dehiscencia longitudinal, extrorsa, biloculares y basifijas con conectivo angosto cortamente triangular, apiculado en el ápice, filamentos cortos, libres; pistilodio ausente. Flores pistiladas con 5 sépalos, carnosos, triangulares; 2-3 carpelos; 2-3 estilos largos con numerosos tricomas viloso-glandulares, ovario con 1 óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente en cocos bivalvos que se separan de una columnilla central persistente bialada. Semillas subglobosas, con la cara correspondiente al rafe aplanada, 4-5 mm de diámetro, testa crustácea, pardusca con manchas blancas irregulares, menudamente rugoso tuberculada, glabra, carúncula presente, conspicua, membranosa en forma de escudete, adherida a la testa.

Miranda (1957) nombró el género como *Beltrania* en honor del biólogo mexicano Enrique Beltrán. Sin embargo, Rzedowski (1979) notó que era homónimo de un género de hongos, por lo que le asignó el nombre *Enriquebeltrania*. Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Adeliae junto con los géneros *Adelia*, *Crotonopsis*, *Lasiocroton* y *Leucocroton* de los que se distingue por tener indumento simple, estípulas, ovario bilocular, disco ausente, más de 20 estambres y semillas carunculadas (Webster, 1994b). Webster (1994b) considera a *Enriquebeltrania* cuestionablemente distinto de *Adelia*.

Es un género monotípico endémico de México.

1. *Enriquebeltrania crenatifolia* (Miranda) Rzed., Bol. Soc. Bot. México. 38:75. 1979.

Beltrania crenatifolia Miranda, Bol. Soc. Bot. México. 21: 12-14. 1957.

Especie endémica de México. Aunque se había considerado restringida a la península de Yucatán, Lott (1993) la registró para Jalisco. Se distribuye en Jalisco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en dunas costeras y en el borde de lagunas

saladas, también se ha recolectado en bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y matorral xerófilo.

Ejemplares consultados de suelos salinos. YUCATÁN: Mpio: Dzilam de Bravo, 30 km al este de Telchak Puerto, sobre la carretera Pto. Progreso-Dzilam de Bravo, vegetación de duna costera con *Pithecellobium* y *Agave*, *Cabrera 10768 y Cabrera (MEXU)*. San Benito, matorral de duna costera, *Estrada E-160 (MEXU)*. QUINTANA ROO: Mpio: Cozumel, Xel-Ha, al borde de la laguna, *Flores 10586 y 10589. (MEXU)*; Xel-Ha, rumbo este de la laguna, matorral de duna costera, *Flores 10588 (MEXU)*; entrada de la laguna Xel-Ha, matorral de duna costera, *Flores 10591 (MEXU)*; Isla de Cozumel, 35 km al S de San Miguel de Cozumel, sobre el camino al faro y la punta sur, vegetación de duna costera con *Suriana* y *Jacquinia*, *Cabrera 8708 y Cabrera (MEXU)*; Isla de Cozumel, sobre el km 1 del camino al Faro de la Punta Celarain, *Cabrera 11145 et al. (ENCB)*. Mpio. Isla Mujeres, Isla Mujeres, Punta Sam, duna costera, *Méndez 705 et al. (MEXU)*.

Otros ejemplares consultados. *Cabrera 1986 (MEXU)*, *Cabrera 8528 et al. (MEXU)*, *Chiang 943 et al. (MEXU)*; *Darwin 2377 (MEXU)*; *Durán 326 y Olmsted (MEXU)*, *Lott 2805 y Atkinson (MEXU)*, *Lott 3325, 3625 et al. (MEXU)*, *Miranda 428 (MEXU)*.

10. *Garcia* Vahl in Rohr, Skr. Naturhist. Selsk. 2(1): 217. 1792.

Referencias. Lundell, 1945b.

Árboles o arbustos de hasta 15 m de alto, monoicos, esparcidamente pubescentes, tricomas simples; látex lechoso escaso. Hojas alternas, membranosas a subcoriáceas; sin estípulas; pecíolos geniculados. Flores con cáliz irregularmente partido en 2-3 segmentos valvados; 6-13 pétalos angostos, más largos que el cáliz, seríceos; 1-2 flores femeninas sostenidas por numerosas flores estaminadas arregladas en cimas reducidas terminales; disco segmentado o lobulado; pediceladas. Flores estaminadas 63-160 estambres, naciendo de un receptáculo glandular, piloso, anteras apiculadas, dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos libres; pistilodio ausente. Flores pistiladas con cáliz caduco; 3 carpelos, estilo corto, engrosado, estigma bifido, carnoso, rojizo a casi negro, un óvulo por lóculo, anátropo, estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente. Semillas globosas con un surco longitudinal, lisas, carúncula ausente.

Género dedicado a García de Orta (1490-1570) (Pax, 1910), administrador, explorador y botánico portugués. Perteneció a la subfamilia Crotonoideae, tribu Aleuritideae, subtribu *Garciniinae* (Webster, 1994b).

Es un género neotropical de dos especies distribuidas de México a Colombia (Lundell, 1945b); una se encuentra en México en suelos salinos.

1. *Garcia nutans* Vahl in Rohr, Skr. Naturhist. Selsk. 2(1): 217. 1792.

Lundell (1945b) consideró que es nativa del este de San Luis Potosí y que los escasos árboles que se encuentran en América tropical son el resultado de introducciones y naturalización, por lo que casi todas las recolecciones que no son de México provienen de árboles cultivados, incluso la de la localidad tipo en Sudamérica. Se distribuye en Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit (Lenz, 1995), Jalisco, Querétaro, Colima, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco (Cowan, 1983; Lundell, 1945b), Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. La Huerta, near La Manzanilla, ocean beach and nearby palm [*Orbignya*] forest back the mangroove lagoon, *McVaugh*, 20975 (MEXU); 1 km al N de La Manzanilla sobre el camino a Tenacatita, bosque de *Orbignya*, cerca de la playa, *Rzedowski 14900* (ENCB). VERACRUZ: Mpio. Actopan, Playa Cansa Burros, 2 km al S de Lá Mancha, *Acosta 439 y Acosta* (MEXU); camino Cansa Burros, 2 km al N de Paso del Cedro, suelo arenoso, dunas costeras estáticas, *Acosta 670 y Vázquez* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Aguilar 528 y Beltrán (MEXU), Cabrera 11754 y Cabrera (MEXU), Calzada 2565 (MEXU), Fernández 4484 (ENCB, MEXU), González 7546 (ENCB), Graham 1309 (MEXU), Guzmán 892 y Puga (ENCB, MEXU), Juan 33 y Avendaño (ENCB), Márquez 578 et al. (ENCB), Martínez 19096 (MEXU), Matuda 5979 (MEXU), Miranda 8804 (MEXU), Ornelas 1340 y Luquín (ENCB), Rivera 1587 et al. (MEXU), Rzedowski 7527 (ENCB), Souza s.n. (MEXU-17630), Stevens 1870 and Fairhurst (ENCB), Zamudio 7214 y Carranza (MEXU).

11. *Gymnanthes* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 6, 95. 1788.

Referencias. Pax y Hoffmann, 1912; Standley y Steyermark, 1949.

Árboles pequeños o arbustos monoicos rara vez dioicos, glabros; látex lechoso escaso. Hojas alternas, enteras o remotamente glandular-denticuladas, coriáceas a subcoriáceas; 2-estípuladas; cortamente pecioladas. Flores apétalas, sin cáliz o con cáliz rudimentario, arregladas en espigas, generalmente bisexuales (rara vez unisexuales), terminales o axilares; disco ausente. Flores estaminadas distales (1-3 por címula) en las axilas de brácteas biglandulares, adnadas al raquis de la inflorescencia; 2-6 estambres, generalmente 3, anteras con dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos libres o connatos en la base; pistilodio ausente; pediceladas. Flores pistiladas proximales (generalmente una por inflorescencia); ovario 3-carpelar, sésil o naciendo de un ginóforo, estilos libres o connatos en la base, recurvados, un óvulo por lóculo, anátropo; sésiles. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas subglobosas, lisas o crustáceas, carúncula presente.

El nombre proviene del griego *gymnos*, desnudo y *anthos*, flor, refiriéndose al perianto extremadamente reducido de las flores (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Género americano de cerca de 40 especies, según la circunscripción de Webster (1994b), que se distribuye desde el sureste de Estados Unidos hasta México y Centroamérica. La mayoría de las especies se encuentran en las Indias Occidentales (Burger y Huft, 1995; Standley y Steyermark, 1949). Se estima que en México se distribuyen seis especies (Standley y Steyermark, 1949; Lenz, 1995); una en suelos de influencia salina.

1. *Gymnanthes lucida* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 96. 1788.

Árboles o arbustos glabros con ovarios sostenidos por un ginóforo, frutos solitarios y semillas de 5 mm de largo. Se distribuye en el sureste de Estados Unidos, México, Guatemala, Bahamas, Antillas Mayores y norte de las Antillas menores, sobre suelos calizos (Little y Wadsworth, 1964; Burger y Huft, 1995; Standley y Steyermark, 1949). En México se distribuye en Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, muy comúnmente asociado con *Manilkara* y en dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. YUCATÁN: Mpio. Celestún, Reserva Estatal El Palmar, lado poniente del faro, matorral de duna costera, *Chan 7656* (CHAPA). Mpio. Hunucmá, 4 km al E de Puerto de Sisal, sobre la brecha, por la costa, *Cabrera 10418 y Cabrera* (MEXU). Mpio. Ixil, 13 km al E de Chicxulub Puerto sobre la carretera Progreso-Telchac Puerto, duna costera con abundante *Metopium* y *Opuntia*, *Cabrera 8820 y Cabrera* (MEXU). Mpio. Tizimín, El Cuyo a Las Coloradas, matorral de duna costera, primaria, suelo arenoso asociada a *Pseudophoenix sargentii*, *Espejel 378 y Rodríguez* (ENCB). QUINTANA ROO: Mpio. Cozumel, periferia de la Laguna de Xel-Ha, matorral de duna costera, asociada a *Coccoloba*, *Flores 10585* (MEXU). Mpio. Isla Mujeres, Isla Blanca, duna costera, asociada a *Coccoloba uvifera* y *Thrinax radiata*, *Espejel 613* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Cabrera 4852 y Cabrera* (ENCB), *Cabrera 6310 y Cabrera* (ENCB), *Cabrera 8678 y Cabrera* (ENCB, MEXU), *Cabrera 17052 y Cabrera* (MEXU), *Dorantes 168* (MEXU), *Gallardo 2213 et al.* (MEXU), *Madrid 1016 y Arandía* (MEXU), *Miranda 147, Pérez 1658 y Ramos* (ENCB), *Robles 268* (ENCB), *Tun 324 y González-Iturbe* (MEXU), *Zamora 4311 y Hernández* (MEXU).

12. *Hippomane* L., Sp. Pl. 1191. 1753; Gen. Pl. 499. 1754.

Referencias. Standley y Steyermark, 1949.

Árboles, monoicos, glabros; látex lechoso presente, cáustico. Hojas alternas, subenteras a denticuladas, ovado cordatas, coriáceas; estípulas pareadas, cadu-

cas; pecioladas con una pequeña glándula cerca del ápice del pecíolo. Flores apétalas, terminales, arregladas en espigas bisexuales con el raquis más o menos engrosado, brácteas conspicuamente biglandulares en la base; disco ausente. Flores estaminadas reunidas en glómérulos distales, cáliz superficialmente 2-3 lobado; 2 estambres, dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos connatos en una columna corta; pistilodio ausente. Flores pistiladas 1 (-2), subsésiles en la base de la inflorescencia, cáliz profundamente tres lobado, (5-) 6-10 carpelos, estilos cortos connatos en la base; un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto drupáceo, globoso u oblato, amarillo o rojizo. Semillas ovoide-comprimidas, lisas, oscuras, carúncula ausente.

El nombre deriva del griego *hippos*, caballo y *mania*, furia, refiriéndose al efecto del látex venenoso que tienen estas plantas (Webster, 1967). Pertenecce a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hippomaneae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Género neotropical de tres especies, dos de ellas endémicas de La Española. Una se distribuye en México en suelos salinos (Webster, 1994b).

1. *Hippomane mancinella* L., Sp. Pl. 1191. 1753.

Se reconoce por tener hojas ovadas pequeñas y lustrosas y frutos que recuerdan pequeñas manzanas. El látex y los frutos son altamente tóxicos; ingeridos son venenosos; el látex, en contacto con la piel, puede causar severas inflamaciones en personas sensibles e incluso ceguera. El humo que desprende al quemarse es perjudicial para los ojos y se sabe que los indios Caribes utilizaban el látex para envenenar sus flechas (Standley y Steyermark, 1949).

Se distribuye en zonas costeras y pantanos a lo largo del Caribe y las costas del Pacífico (Webster y Burch, 1968) abarcando desde Florida, Bahamas, las Indias Occidentales y México hasta Colombia, Ecuador y Venezuela (Little y Wadsworth, 1964; Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Yucatán, siendo Chiapas un nuevo registro de distribución; preferentemente en esteros, playas, dunas costeras y manglares, aunque también se le puede encontrar en bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. Bahía de Banderas, Punta del Burro, dunas costeras, *Castillo 5629* y *Moreno* (MEXU). Mpio. Compostela, en la playa Venados a 2 km al S de lo de Marcos, *Téllez-Valdés 12723* (MEXU); Sayulita, vegetación de playa, *Díaz 8981* (ENCB); near the ocean, vicinity of Chacala, ca. 5 miles west of Las Varas, in sand between the shore and the mangroves, *McVaugh 19016* (MEXU). JALISCO: Mpio. La Huerta, camino a la playa El Negrito, donde el arroyo Chamela desemboca, *Lott 1237* (MEXU); Chamela, camino a la playa cerca del arroyo, manglar, *Magallanes 3640* (MEXU); near La Manzanilla, abundant on the inner beach and the edge of the mangoves, *McVaugh 20973* (MEXU); Chamela, árbol frecuente en terrenos arenosos cerca de la playa, *Pérez 132* (MEXU); Estación de Biología Chamela, en la playa, *Pérez 239* (MEXU); Playa de Chamela, *Sousa*

3893 *et al.* (MEXU). Mpio. Puerto Vallarta, 2 km al S de Puerto Vallarta, orilla del mar, *Rzedowski 17138* (MEXU). COLIMA: Mpio. Manzanillo, Laguna de Tepeishtes, esteros de la laguna, *Contreras 24* (MEXU); Archipiélago Revillagigedo, Isla Socorro, large grove just back beach, *Moran 5912* (MEXU); Socorro Island, large grove just back of the beach, *Moran 5912* (MEXU). Mpio. Tecomán, Boca de Pascuales, estero, *Miranda 9151* (MEXU). MICHOACÁN: Mpio. Aquila, en la Playa de las Penas, 10 km al NO de Playa Azul, carretera a Coahuahuana, manglar, *Soto 3740 y Soto* (MEXU); estero de Maquil, manglar, *Guerrero 675 et al.* (MEXU). Mpio. Coahuayana, Punta San Telmo, alrededores de la Planta, manglar en estero cerca del mar, *Guevara 1643* (CHAPA). GUERRERO: Mpio. Zihuatanejo, Playa La Mahahua, Bahía de Zihuatanejo, dunas arenosas, *Castillo 6438 et al.* (MEXU); Playa de Zihuatanejo, *Halbinger 129* (MEXU). Mpio. La Unión, Salinas del Real, cercanías a El Petatillo, orilla de estero, presencia de *Conocarpus* y *Avicennia*, *Guízar 2904 y Pimentel* (MEXU). OAXACA: Mpio. Jamiltepec, Chacahua, manglar de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*, *Magaña 1234* (MEXU). Mpio. Pochutla, Estero de Cacaluta, manzanillar en las márgenes del estero, asociada a *Pithecellobium*, *Castillo 9673 et al.* (MEXU); Playa de Zapotengo, *Conzatti 3266 et al.* (MEXU); Mpio. Pochutla, Zipolite, por la playa, *Shapiro 2* (MEXU). CHIAPAS: Mpio. Mazatán, carretera Tapachula-Puerto Madero cerca de la desembocadura del Río Coatán, suelos arenosos, anegados, algo salinos, *Hernández X. x-16405* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Cabrera 10299* (MEXU), *Dorantes 1830 et al.* (MEXU).

13. *Hura* L., Sp. Pl. 1008. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 439. 1754.

Referencias. Pennington y Sarukhán, 1998.

Árboles, monoicos, glabros; látex lechoso presente, abundante. Tronco con espinas cónicas duras. Hojas alternas, crenadas; estípulas caducas; largamente pecioladas, con dos glándulas redondeadas en el ápice. Flores apétalas en inflorescencias unisexuales, las estaminadas terminales, las pistiladas en las axilas de las hojas más altas o en la base de la inflorescencia estaminada; disco ausente; pedunculadas. Flores estaminadas arregladas en espigas cónicas largamente pedunculadas, cada flor rodeada por una bráctea membranosa que se rompe en la antesis; cáliz cortamente cupular, con margen truncado, denticulado; estambres numerosos, con dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos connatos; sésiles; pistilodio ausente. Flores pistiladas solitarias en las axilas de las hojas distales o rara vez en la base de la espiga estaminada, cáliz cupular, coriáceo, truncado, dentado a subentero; 5-20 carpelos, estilos connatos en una columna que se proyecta radialmente hacia el ápice, un óvulo por lóculo, óvulo no visto, estaminodio no visto. Fruto capsular explosivamente dehiscente, columela persistente. Semillas comprimidas lateralmente, crustáceas, carúncula ausente.

Nombre nativo de Guyana (Pax, 1912). Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hureae (Webster, 1994b). Género neotropical con dos especies distribuidas de México a Sudamérica tropical (Webster y Burch, 1968).

1. *Hura polyandra* Baill., Étude Euphorb. 543. 1858.

Se caracteriza por tener flores estaminadas más largas que *Hura crepitans* L., con 5-10 verticilos de anteras en la columna estaminal. Son de los árboles más grandes de Centroamérica que encuentran su mejor desarrollo en las planicies y cerca de las montañas de la costa del Pacífico, donde es abundante y en algunas regiones dominante. El látex es cáustico y puede producir ampollas e inflamación intensa; también se ha utilizado como veneno para peces, coyotes y otros animales. Se sabe que las semillas son peligrosamente venenosas (Standley, 1923, Standley y Steyermark, 1949). Se distribuye desde México hasta Honduras (Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Sinaloa, Sonora (Pennington y Sarukhán, 1998), San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Puebla (Pennington y Sarukhán, 1998), Morelos, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche (Pennington y Sarukhán, 1998), Yucatán y Quintana Roo (Sousa y Cabrera, 1983) en bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio y en playas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. VERACRUZ: Mpio. Pajapan, Playa Jicacal, suelo arenoso, Calzada 315 (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Cortés 418 (MEXU), Delgado 345 (MEXU), Espinosa 823 (ENCB), Frei 155 (MEXU), Fuentes s.n. (MEXU-50218), Gallardo 492 et al. (MEXU), Gentry 5396 (MEXU), González 907 (ENCB), Guízar 2921 (MEXU), López 1173 (MEXU), Matuda 3480, 4172, 31397 (MEXU), Medina-Acosta 289 (ENCB), McVaugh 22597 (ENCB), Pennington 9403 y Sarukhán 9220, 9403 (MEXU), Pérez 240 (ENCB), Pérez 246 (MEXU), Quero 3661 (MEXU), Soto 1702 y Ramírez (MEXU), Téllez 7073 y Pankhurst (ENCB, MEXU), Téllez 11228, Trott 291 et al. (ENCB, MEXU), Ucan 3789 (MEXU) Vázquez s.n. (MEXU-150066).

14. *Jatropha* L., Sp. Pl. 1006. 1753; Gen. Pl. ed. 5. 437. 1754.

Referencias. McVaugh, 1945a, 1945b; Dehgan y Webster, 1978, 1979; Lott, 1984; Jiménez y Martínez-Gordillo, 1991; Lott y Dehgan, 1992.

Árboles, arbustos, o rara vez hierbas, monoicos o dioicos, glabros, o si pubescentes, con tricomas simples; látex transparente o coloreado presente. Hojas alternas, enteras, dentadas o palmatilobadas, frecuentemente con glándulas; estípulas presentes o ausentes, algunas veces glandulares; distintamente pecioladas. Flores con cáliz gamosépalo, 5-lobado, imbricado; 5 pétalos imbricados o contortos,

arregladas en inflorescencias cimosa de tipo dicasio, bisexuales, terminales o axilares, frecuentemente largamente pedunculadas, bracteadas, disco presente. Flores estaminadas por lo general en cimas distales, 8-10 estambres, dehiscencia longitudinal, extrorsa; filamentos libres o connatos; pistilodio ausente o pequeño; pediceladas. Flores pistiladas generalmente en los nudos proximales de la inflorescencia; (1-2-) 3 (-4) carpelos, estilos libres o connatos en la base, simples o bífidos, un óvulo por lóculo, anátropo; pediceladas. Fruto capsular, tardíamente dehiscente, columela persistente. Semillas elipsoidales, crustáceas, lisas, carúncula presente o ausente.

El nombre proviene del griego *iatros*, médico y *phago*, comer, en alusión a las propiedades medicinales y comestibles de semillas y raíces (Webster, 1967). Pertenecce a la subfamilia Crotonoideae, tribu Jatrophaeae (Webster, 1994b). Género de aproximadamente 175 especies en los trópicos y subtropicos del viejo y nuevo mundo (Webster, 1994b). Las especies neotropicales se encuentran en zonas secas (Burger y Huft, 1995). Se calcula que en México existen alrededor de 45 especies, de las cuales 10 se distribuyen en zonas costeras en ambientes salinos.

Clave de especies

1. Margen foliar entero
 2. Hojas orbiculares, ovado-orbiculares, ovadas a ampliamente ovadas
 3. Ápice de las hojas agudo a acuminado; frutos triloculares..... **8. *Jatropha stephani***
 3. Ápice de las hojas redondeado; frutos biloculares
 4. Hojas orbiculares, envés verdoso, pecíolos de menos de 2 cm de largo; braquiblastos presentes **3. *Jatropha canescens***
 4. Hojas ovado-orbiculares, 3-5 lobadas, envés cinereo, pecíolos frecuentemente de más de 2 cm de largo; braquiblastos rara vez presentes..... **4. *Jatropha cinerea***
 2. Hojas espatuladas
 5. Hojas sésiles o subsésiles, de menos de 2 cm de largo **5. *Jatropha cuneata***
 5. Hojas largamente pecioladas, de 7-9 cm de largo **10. *Jatropha sympetala***
1. Margen foliar ligera a profundamente lobado
 6. Pecíolos con glándulas estipitadas **7. *Jatropha gossypifolia***
 6. Pecíolos sin glándulas estipitadas, puberulentos a tomentosos
 7. Margen foliar con glándulas conspicuas cortamente estipitadas..... **9. *Jatropha purpurea***
 7. Margen foliar sin glándulas conspicuas estipitadas
 8. Hojas glabras a glabrescentes
 9. Hojas de 8.0-10.0 cm de largo por 7.0-10.0 cm de ancho, pecíolos de 5.0-10.0 cm de largo **1. *Jatropha alamanii***
 9. Hojas de 2.0-4.5 cm de largo por 2.0-4.0 cm de ancho, pecíolos de 1.0-4.0 cm de largo **2. *Jatropha bullockii***
 8. Hojas densamente pubescentes, al menos por el envés

10. Inflorescencias cortamente pediceladas; plantas de Oaxaca
 6. *Jatropha fremontii*oides
10. Inflorescencias largamente pediceladas; plantas de Baja California,
 Sonora y Sinaloa 4. *Jatropha cinerea*

1. *Jatropha alamanii* Müll. Arg., *Linnaea* 34: 208. 1865.

Se distingue por las hojas largamente pecioladas, anchas, palmadas, con frecuencia 3-5 lobadas, casi glabras y por las inflorescencias canescentes, largamente pedunculadas. Endémica de México; conocida previamente de Oaxaca, pero también se ha recolectado en Nayarit en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo, en dunas costeras y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. OAXACA: Mpio. Tehuantepec, San Mateo del Mar, duna donde empieza el pueblo al O, *Zizumbo 197 y Colunga* (MEXU).

Otros ejemplares consultados: *Benítez-Paredes 3302, 3847* (MEXU), *Gallardo 1542 et al.* (MEXU), *Panero 4303 y Calzada* (MEXU), *Webster 11644 et al.* (MEXU).

2. *Jatropha bullockii* E. J. Lott, *Madroño* 31(3): 180-185. 1984.

Arbustó con hojas y brácteas sin glándulas. Endémica de México, en Jalisco, conocida sólo de la estación de Biología de Chamela y el área circundante en prominencias rocosas desde el nivel del mar hasta 150-200 m en bosque tropical caducifolio (Lott, 1984).

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. La Huerta, scrub vegetation on rocky sea cliffs near Chamela lighthouse, *Gentry 74380 y Woodruff* (MEXU); Rancho El Paraíso, 4 km al SE de la Estación, punto rocoso sobre el mar, asociada a *Euphorbia, Jatropha, Agave, Thevetia ovata* y *Gossypium aridum*, *Lott 646* (MEXU); Rancho El Paraíso, ca. 4 km al SE de la Estación de Biología, punto rocoso sobre el mar, bosque de *Thevetia ovata, Jatropha, Euphorbia, Bursera excelsa, Gossypium aridum, Lott 1219 y Magallanes* (MEXU).

Otros ejemplares consultados: *Bullock 1427* (MEXU); *Magallanes 4110* (MEXU).

3. *Jatropha canescens* (Benth.) Müll. Arg. in DC., *Prodr.* 15(2): 1079. 1866.

Standley 1923 incluyó *Jatropha canescens* como sinónimo de *J. cinerea* (Ort.) Müll. Arg. McVaugh (1945b) comenta que la sinonimia es correcta aunque distinguen varias razas que se diferencian entre sí por la forma de las hojas y el tipo de pubescencia, una de las cuales coincide con *Jatropha canescens*. Shreve y Wiggins (1964) consideran *J. canescens* coespecífica de *J. cinerea*, mientras que Dehgan y Webster (1978, 1979) distinguen ambas especies y proporcionan claves que establecen sus diferencias. Steinmann y Felger (1997) consideran ambiguos los caracte-

teres de la clave incluidos por Dehgan y Webster (1978) por lo que reconsideran a *J. canescens* coespecífica de *J. cinerea*. Algunos ejemplares depositados en ENCB y MEXU pueden ser identificados vegetativamente como *Jatropha canescens* siguiendo la clave de Dehgan y Webster (1978) por tener hojas orbiculares pubescentes por ambas caras, que nacen de tallos reducidos a diferencia de los identificados como *J. cinerea* que tienen los caracteres señalados bajo esa especie en este trabajo. Es deseable un estudio de las características florales para esclarecer los límites de ambas especies. Endémica de México en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa en matorral xerófilo y en esteros.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SONORA: Mpio. Hermosillo, estero cerca de la Bahía Kino, López 662 (MEXU).

Otros ejemplares consultados: Chambers 755 (MEXU), Dressler 2178 (MEXU), López 448 (MEXU), Molsee M-1573 (MEXU), Webster 15582 y Breckon (MEXU), Webster 24341 y Murphey (MEXU), Webster 17002 y Lynch (MEXU).

4. *Jatropha cinerea* (Ortega) Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 1078. 1866.

Se distingue por tener hojas ovado-orbiculares frecuentemente 3-5-lobadas, característicamente cinéreas, especialmente en el envés y, a diferencia de *J. canescens*, los tallos reducidos son poco frecuentes. Se distribuye en el suroeste de Arizona y noroeste de México en Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Dehgan y Webster, 1979) en bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, a lo largo de arroyos, dunas costeras y zonas con vegetación halófila.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. La Paz, inner margins of dunes at El Rodríguez Rancho, at west end of Bahía de la Paz, Wiggins 14599 (MEXU). Mpio. Mulegé, San Hipólito, matorral halófilo, suelo arcillo arenoso, Cancino 143 (MEXU). SINALOA: Mpio. Culiacán, Altata, littoral sand hills with scrub cover, Gentry 5422 (MEXU); Península de Lucenilla, más o menos a 1 km de la entrada a la península, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia, suelo arenoso-salinoso, Hernández 285 y Gutiérrez (MEXU); Península de Lucenilla más o menos a 21 km de la entrada a la península, vegetación halófila con elementos de selva baja caducifolia, suelo arenoso-salinoso, Hernández 310 y Gutiérrez (MEXU); a 4 km de la entrada a la Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia dominando mangle y chamiso, suelo arenoso salino, Hernández 423 y Bojórquez (MEXU); Península de Lucenilla, vegetación halófila con algunos elementos de selva baja caducifolia, Hernández 723 et al. (MEXU).

Otros ejemplares consultados: Carter 4871 (MEXU), Gentry 4672 (MEXU), Knobloch 2508 (MEXU).

5. *Jatropha cuneata* Wiggins & Rollins, Contr. Dudley Herb. 3: 272. 1943.

Arbustos con hojas pequeñas, característicamente cuneadas. Se distribuye en Arizona, y en México en Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa frecuentemente sobre rocas en matorral xerófilo.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SONORA: Mpio. Hermosillo, Bahía Colorado, beach dunes, *Felger 15646* y *Hamilton* (MEXU); Kino Bay, slope above ocean near foot hills, community includes *Pachycereus pringlei*, *Larrea*, *Jatropha*, *Bursera*, *Cordia*, *Fouquieria*, *Pinkava 962* et al. (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Alcocer 7* (ENCB), *Arteaga 123* et al. (ENCB), *Breedlove 43098* y *Axelrod* (MEXU), *Carter 4605*, *4606* (ENCB, MEXU), *Felger 9816*, *10510*, *11065*, *11076* (MEXU), *Guzmán H-102* (ENCB), *Spjut 5342* y *Edson* (MEXU), *Tenorio 9512* et al. (ENCB).

6. *Jatropha fremontii* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22 (1): 37. 1940.

Se caracteriza por las hojas escasamente lobadas con tricomas cortos en el haz y envés de las hojas. Endémica de México en Oaxaca, en bosque tropical caducifolio.

Ejemplares consultados de suelos salinos. OAXACA: Mpio. Tehuantepec, low-lying hills near the Pacific Ocean, 2 km east of Salina Cruz, common growing on the side of a hill behind beach in rocky gravelly soil, *Merrill 212* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Martínez 106*, *1736* (MEXU), *Matuda 2203* (MEXU), *Torres 5864* y *Martínez* (MEXU).

7. *Jatropha gossypifolia* L., Sp. Pl. 1006. 1753.

Se caracteriza por tener hojas lobadas con margen y estípulas característicamente glandular-estipitadas. Ampliamente distribuida en América tropical; introducida al Viejo Mundo (Burguer y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco, Veracruz, Colima, Guerrero, Oaxaca y Campeche en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, en sitios con vegetación secundaria, alrededor de lagunas, en matorral halófilo, en playas y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Playa Ventosa, Salina Cruz, *Bravo s.n.* (MEXU-223873); near or on the beach of Playa Abierta at Salina Cruz about 15 mi south of Tehuantepec, *Wilbur 36099* (ENCB). TAMAULIPAS: Mpio. Tampico, 200 m al E de Playa Miramar, matorral halófilo, *Baro 148* et al. (MEXU). CAMPECHE: Mpio. Champotón, Champotón, near beach, *Steere 1759* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Cabrera 7350 y Cabrera (MEXU), Dorantes 1143 et al. (MEXU), Guízar 2944, 3058 (MEXU), Lott 839 y Magallanes (MEXU), Martínez 1894 (MEXU), Pulido 575 (ENCB), Santana 6547 y Benz (MEXU), Wilbur 36090 (ENCB).*

8. *Jatropha stephani* J. Jiménez Ram. & Gordillo, Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Bot. 61(1): 11-20. 1991.

Jatropha martinezii E. J. Lott & B. Dehgan, Syst. Bot. 17(3): 363-366. 1992.

Arbustos o árboles dioicos con corolas de las flores estaminadas rosas y glándulas en las flores pistiladas. Endémica de México en Michoacán, conocida de la Cuenca del Balsas en bosque tropical caducifolio.

Ejemplares consultados de suelos salinos. MICHOACÁN: Mpio. Aquila, Laguna Salinas del Padre entre los 3.5 y 5.5 km de la Placita de Morelos, arbórea alledaña al manglar, *Illescas 77 y Sparza (MEXU).*

9. *Jatropha purpurea* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 1: 357. 1895.

Arbustos muy ramificados cuyas hojas tienen en el margen glándulas estipitadas. Aunque se ha consignado del sureste de Baja California (Shreve y Wiggins, 1964; Standley, 1923), Dehgan y Webster (1978) comentan que es posible que los ejemplares de Baja California vistos por estos autores hayan sido de *Jatropha moranii* Dehgan & Webster, con la que se encuentra cercanamente relacionada. Endémica de México en Sonora y Sinaloa; se ha recolectado en matorral xerófilo y costero, sobre rocas basálticas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SINALOA: Mpio. Culiacán, carretera a 12 a 20 km de Culiacán, suelo arenoso salitroso, *Véga 3952 y Aguiar (MEXU).*

Otros ejemplares consultados: *Baker 1968 (MEXU), Gentry 7088 (MEXU), González 655 (MEXU).*

10. *Jatropha sympetala* S. F. Blake & Standl., Proc. Biol. Soc. Wash. 33: 118. 1920.

Lott y Dehgan (1992) mencionan que se confunde frecuentemente con *Jatropha standleyi* Steyermark, pues ambas tienen el mismo tipo de hojas y de fruto; sin embargo, *J. sympetala* no tiene glándulas en la base de la hoja y los pecíolos son más largos (de 1.2-4.0 cm). Endémica de México en Nayarit, Guerrero y Oaxaca. Se ha recolectado en bosque tropical subcaducifolio, dunas costeras y playas.

Ejemplares consultados de suelos salinos. GUERRERO: Mpio. La Unión, Playa El Petatillo, dunas costeras y cercanía a los médanos, terrenos salitrosos, *Guízar 2825 y Pimentel (MEXU).*

Otros ejemplares consultados: *Elorsa 261 (MEXU), Orcutt 5259 (MEXU), Perret 22 et al. (MEXU), Salas 1763 et al. (MEXU), Téllez 12730 (MEXU).*

15. *Manihot* Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4, 1754.

Referencias. Croizat, 1942b; Rogers y Appan, 1973.

Árboles, arbustos, subarbustos o bejucos trepadores, monoicos, rara vez dioicos, glabros o casi glabros; látex lechoso generalmente presente. Raíces frecuentemente engrosadas con grandes concentraciones de almidón. Hojas alternas (las nuestras), palmatilobadas; 3, 5, 7, 9 lóbulos enteros, serrados, dentados o panduriformes; membranáceas a coriáceas; estípulas setáceas, caducas o persistentes; pecioladas. Flores apétalas con cáliz petaloide 5-lobado, arregladas en inflorescencias bisexuales, terminales (algunas veces pseudoaxilares), racemosas o paniculadas; bracteadas; disco presente, pediceladas. Flores estaminadas centrales o distales, cáliz gamosépalo, estambres 10, biseriados, anteras con dehiscencia longitudinal, introrsa, filamentos libres; disco central, intraestaminal, entero o 5-lobado, lóbulos más o menos bífidos; pistilodio rudimentario o ausente. Flores pistiladas proximales, cáliz gamosépalo más profundamente lobado que en las flores estaminadas; 3 carpelos, estilos connatos basalmente, estigmas dilatados a lacerados, un óvulo por lóculo, anátropo; disco pulviniforme, estaminodios presentes o ausentes. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas lisas, testa crustácea, carúncula presente.

El nombre proviene del vocablo "manioc", palabra aborígen probablemente de origen sudamericano para designar a la mandioca (Webster, 1967). Pertenecce a la subfamilia Crotonoideae, tribu Manihoteae (Webster, 1994b).

Linneo (1753) colocó la única especie de *Manihot* conocida en ese tiempo dentro del género *Jatropha* y la designó como *J. manihot* pero no citó ningún espécimen que pudiera designarse como tipo. Miller (1754) proporcionó la primera descripción post-linneana válida del género *Manihot* (Rogers y Appan, 1973).

Género neotropical de 60-100 especies (Webster, 1994b; Steinmann y Felger, 1997). La distribución de las especies nativas del género abarca desde el sureste de Arizona hasta Argentina con dos importantes centros de diversificación en México y Brasil (Rogers y Appan, 1973). Se calcula que en México se distribuyen 20 especies, de las cuales dos se encuentran en suelos salinos y yesosos. Estas últimas pertenecen a la sección *Parvibracteatae* que se caracteriza por ser arbustos o bejucos con frutos pequeños de menos de 1.75 cm de largo y semillas de menos de 1.5 cm de largo (Rogers y Appan, 1973).

Clave de especies

1. Arbustos erectos; inflorescencias paniculadas; pedicelos del fruto de 1 cm de largo 1. *Manihot aesculifolia*
1. Bejucos o arbustos decumbentes; inflorescencias racemosas; pedicelos del fruto de hasta 5 cm de largo 2. *Manihot chlorosticta*

1. *Manihot aesculifolia* (Kuth in Humb., Bonpl. & Kunth) Pohl, Pl. Bras. Icon. Descr. 1: 55. 1827.

Se confunde frecuentemente con *Manihot carthaginensis* de la que se distingue porque tiene inflorescencias más gruesas y la planta es de mayor tamaño; además *M. carthaginensis* se distribuye en el noreste de Sudamérica. Se distribuye desde México hasta Panamá. En México se ha recolectado en Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Colima, Michoacán, Estado de México (Rogers y Appan, 1973), Guerrero, Oaxaca, Chiapas (Rogers y Appan, 1973), Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Rogers y Appan, 1973) en bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio y dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. San Blas, along the road to Miramar and Santa Cruz, ca. 15 km south east of San Blas and 1.5-2.5 mi W of Tetitata, low hills (mostly planted to bananas) back of the narrow coastal strip, *Feddema 1007 y 1015* (MEXU). JALISCO: Mpio. Cihuatlán, Playa de Cuatecomate, cerca de Barra de Navidad, terrenos de la playa, *Villareal de Puga 3* (ENCB). COLIMA: Mpio. Manzanillo, 3 mi N of Manzanillo on coastal highway just after leaving beach, sand dunes (fixed); open grazing country, *Jancey 334* (MEXU). VERACRUZ: Mpio. Actopan, Estación de Biología Morro de la Mancha, dunas costeras, *Moreno 837 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados: *Bojórquez 661 y Hernández* (MEXU), *Cabrera 11732 y Cabrera* (MEXU), *Pérez 321* (ENCB), *Soto 2540 y Cortés* (ENCB, MEXU), *Soto 3407* (ENCB, MEXU), *Steinmann 94-59 et al.* (MEXU), *Ventura 11763* (ENCB, MEXU), *Webster 17097 y Lynch* (MEXU).

2. *Manihot chlorosticta* Standl. & Goldman, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 375. 1911.

Manihot colimensis Croizat, J. Arnold Arbor. 23: 221. 1942.

Endémica de México; conocida previamente de Baja California Sur, Sinaloa, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero (Rogers y Appan, 1973). La distribución en Sonora registrada por Wiggins (1964) fue descartada tanto por Rogers y Appan (1973) como por Steinmann y Felger (1997). También se distribuye en Nayarit y Oaxaca a lo largo de la costa entre el mar y las montañas; se encuentra en acantilados frente al océano, entre la playa y lagunas costeras, en planicies costeras y en laderas yesosas. La distribución de esta especie es paralela a la de *Manihot aesculifolia*, aunque parece ser que *M. chlorosticta* es abundante más cerca del mar y *M. aesculifolia* se encuentra hacia atrás del cinturón costero, más hacia las montañas, aunque las dos se traslapan.

Ejemplares consultados de suelos salinos y yesosos: SINALOA: Mpio. Culiacán, Península de Lucenilla, km 22 de la entrada de la península, suelo arenoso-salino, *Hernández 856 et al.* (MEXU). NAYARIT: Mpio. Bahía de Banderas, playa rocosa 2 km después de pasar la Cruz del Guanacaste rumbo a Punta Mita, dunas costeras, *Cházaro 6360 y Montes* (MEXU). JALISCO: Mpio. Cihuatlán, rocky hills near Playa de Cuastecomate 8 km by road NW of Navi-

dad, bluffs above the water with *Juliania*, *Plumeria*, *Jatropha*, *Ipomoea*, *McVaugh 1615* y *Koelz* (MEXU); sandy ocean beach at Barra de Navidad, *McVaugh 19725* (MEXU); coastal plain near the hwy to Autlán, 4 mi north of Bahía Navidad, second growth forest with *Cordia*, *Trichilia*, *Sideroxylon*, *McVaugh 20860* (ENCB). Mpio. La Huerta, beach on Pacific Ocean at Chamela Motel ca. 5 km S of Chamela, *Iltis 1572* y *Nee* (ENCB); Rancho Cuixmala, W of the Puerto Vallarta-Barra de Navidad (Mex. 200) Hwy., road to casa Jeanette and beach, near sea level, thickets in low spots behind beach, with *Phyllanthus elsiae*, *Hippomane*, *Cupania* and *Coccoloba barbadensis*, *Lott 3301 et al.* (MEXU). COLIMA: Mpio. Colima, mountain summits near pass ca. 11 mi SW of Colima on Manzanillo road, precipitous rocky slopes and ravines of gypsum and slate, in deciduous woodland with *Juliania*, *Bursera*, *Cassia*, *Cephalocereus* and *Cyrtocarpa*, *McVaugh 1533* y *Koelz* (MEXU). Mpio. Manzanillo, extreme western end of Bahía de Santiago, opposite Santiago, between the gravelly ocean beach and the coastal lagoons, *McVaugh 15875* (MEXU); Playa de Santiago, 7 km W of Manzanillo, cliffs above roadside, facing the ocean, *Rogers 512* (MEXU); 15 mi W of Manzanillo, side road to Playa de Oro behind beach on sand and in lower rocky hills with brush, *Spetzman 1425* y *Pérez-Jiménez* (MEXU); Playa Santiago, ca. 5 mi NW of Manzanillo, rocky hills covered by deciduous woodland of various Leguminosae, *Bursera*, *Cordia*, *Jatropha*, *McVaugh 15638* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Bullock 968* (ENCB), *Delgado 293* y *Hernández* (MEXU), *Pérez 544* (ENCB), *Ramírez 626* y *Flores* (MEXU), *Reyes-García 3453 et al.* (MEXU), *Reyes-García 3488 et al.* (MEXU), *Stevens 1885* y *Fairhurst* (MEXU), *Téllez 12800* (MEXU).

16. *Margaritaria* L. f., Suppl. Pl. 66. 1781.

Referencias. Webster, 1979.

Árboles o arbustos, dioicos, glabros o rara vez hírtulos; látex lechoso ausente. Ramas persistentes con lenticelas más o menos conspicuas. Hojas alternas, enteras, cartáceas, estípulas enteras, subpersistentes; cortamente pecioladas. Flores apétalas, cáliz gamosépalo, por lo general de 4 lóbulos; agrupadas en ramas floríferas cortas, en las axilas proximales de las ramas foliosas o solitarias; disco extraestaminal entero (anular). Flores estaminadas comunmente con 4 estambres, dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos libres; pistilodio ausente; pedicelos largos, frecuentemente capilariformes. Flores pistiladas con 3-6 carpelos, estilos libres o basalmente connatos, bifidos a bipartidos, más o menos dilatados, dos óvulos por lóculo, hemítropos; estaminodio ausente. Fruto capsular irregularmente dehiscente, exocarpo verde y reticulado separándose del endocarpo mambranáceo pálido. Semillas trígonas, normalmente 2 en cada lóculo, sarcotesta carnosa, gruesa y azulosa, la endotesta gruesa y leñosa, lisa o rugosa, invaginada en el extremo calazal, carúncula ausente.

Del griego *margarites*, aludiendo al característico color blanco aperlado del endocarpo. Pertenece a la subfamilia Phyllanthoideae, tribu Phyllanthae, subtribu Flueggeinae (Webster, 1994b).

El género fue establecido por Linneo hijo en 1781, pero en la descripción original se incluyeron dos géneros, dificultando su ubicación taxonómica. Webster (1957) rehabilitó el género *Margaritaria* y lo excluyó definitivamente de *Phyllanthus*, basándose en características de fruto, semilla y en la ausencia de crecimiento filantoideo, que sólo se presenta en *Phyllanthus*.

Género con 14 especies de amplia distribución mundial a lo largo de los trópicos; en América se encuentran cuatro especies, las restantes en África y Asia (Webster, 1979). En México se distribuye una especie, misma que se encuentra en suelos salinos.

1. *Margaritaria nobilis* L. f., Suppl. Pl. 428. 1781.

Phyllanthus nobilis (L.f.) Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 414. 1866.

Aunque en la especie se pueden encontrar ejemplares de 3, 4, 5 y 6 carpelos, en los especímenes de México y Centroamérica existe una tendencia hacia los frutos tricarpelares (Webster, 1979).

Especie americana de amplia distribución, desde México y Cuba hasta Perú y Brasil. En México se ha recolectado en Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco Veracruz, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque mesófilo, acahuales, zonas con vegetación inundable y dunas costeras.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. Bahía de Banderas, Punta de Mita, dunas costeras, Castillo 6026 y Zamora (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Breedlove 18037 y Thorne (MEXU), Cabrera et al. 2759 (MEXU), Cabrera 321 y Cortés (MEXU), Cabrera 14255 y Cabrera (MEXU), Cedillo 1671 et al. (MEXU), García 23 (MEXU), Medina 101 y Contreras (MEXU); Lundell 7259 y Lundell (MEXU), Matuda 2602 (MEXU), McVaugh 15375 (MEXU), Neuling 1172, 1200 y Gómez-Pompa (MEXU), Pérez 1746 (MEXU), Santana 479 y Cervantes (MEXU), Soto 4125, 5779, 9449 et al. (MEXU), Wendt 3105 et al. (MEXU), Zamora 5473 y Méndez (MEXU).

17. *Pedilanthus* Neck. ex Poit., Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 19: 388. 1812.

Referencias. Wheeler, 1939b, 1939c; Dressler, 1957.

Árboles o arbustos, monoicos, glabros o pubescentes; látex lechoso o amarillento presente. Tallos leñosos o suculentos; hojas alternas, enteras, reducidas o algunas veces semicarnosas, deciduas o persistentes, estípuladas; de cortamente pecioladas a subsésiles. Flores apétalas dispuestas en inflorescencias bisexuales,

pseudantos, en cimas laxas o compactas, terminales o axilares. Pseudantos (ciatos) bilateralmente simétricos en forma de espolón, generalmente 2-6 glandulares; bractéolas ausentes o numerosas, filamentosas; disco ausente; pedicelados. Flores estaminadas numerosas en cada involucro, cada flor consistente en un sólo estambre, dehiscencia longitudinal, extrorsa; pistilodio ausente; pediceladas. Flores pistiladas solitarias y centrales en el involucro, desnudas, 3 carpelos, 3 estilos, largamente connatos, bífidos, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular dehiscente o indehiscente, columela persistente. Semillas cilíndricas, lisas o tuberculadas, carúncula ausente.

El nombre proviene del griego *pedilon*, sandalia y *anthos*, flor. Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Euphorbiae, subtribu Euphorbiinae (Webster, 1994b).

Género americano con cerca de 15 especies tropicales; todas, excepto una, están confinadas a México y a la parte adyacente de Centroamérica (Dressler, 1957; Webster, 1994a); cuatro se distribuyen en suelos salinos y yesosos de México.

Clave de especies

1. Espolón corto no proyectado hacia la parte dorsal del involucro 4. *Pedilanthus tithymaloides* subsp. *tithymaloides*
1. Espolón alargado y proyectado hacia la parte dorsal del involucro
 2. Lóbulo medio del espolón agudo 3. *Pedilanthus macrocarpus*
 2. Lóbulo medio del espolón redondeado
 3. Ciatos en cimas laxas; restringidas a Tehuacán y el área adyacente con Oaxaca 2. *Pedilanthus cymbiferus*
 3. Ciatos en cimas compactas; de amplia distribución desde Sinaloa hasta Guatemala 1. *Pedilanthus calcaratus*

1. *Pedilanthus calcaratus* Schlttdl., Linnaea 19: 255. 1847.

Esta especie y *Pedilanthus gracilis* Dressler son las únicas que tienen los lóbulos del espolón obtusos que se recurvan característicamente. Se distingue por tener ciatos en cimas compactas axilares o terminales o ambas. Árboles delgados o arbustos que forman parte del bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio en sitios localizados desde México hasta Guatemala. En México se ha recolectado en Sinaloa (Dressler, 1957), Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán (Dressler, 1957), Guerrero (Dressler, 1957), Veracruz, Oaxaca, Chiapas, y Quintana Roo en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, en suelos calizos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COLIMA: Mpio. Colima, summits near the pass ca. 11 mi (17-18 km) SSW of Colima road; precipitous rocky slopes and ravines of gypsum and

slate in deciduous woodland now leafless with *Juliania*, *Bursera*, *Cephalocereus*, *Cyrtocarpa*, *Cassia*, *Ipomoea*, *McVaugh 22954* (ENCB, MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breedlove 40634* (MEXU), *Farrera 330* (MEXU), *Feddema 2588* (MEXU), *Lorence 3089* (MEXU), *Magallanes 461* (MEXU), *McVaugh 22627* (MEXU), *Miranda 5121* (MEXU), *Sousa 4573* y *Delgado* (MEXU).

2. *Pedilanthus cymbiferus* Schltld., *Linnaea* 19: 253. 1847.

Se caracteriza por tener involucros rojos en cimas laxas y espolones alargados pero truncados en el ápice. Endémica de México en Puebla y Oaxaca en el Valle de Tehuacán (Dressler, 1957) en matorral xerófilo en suelos calizos y yesosos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. PUEBLA: Mpio. Zapotitlán de las Salinas, parte sur del Valle de Tehuacán, matorral micrófilo espinoso con abundancia de cactáceas, suelos calizos y yesíferos con pendientes, *Meléndez 59* (ENCB, MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Gentry 20218 et al.* (ENCB), *Rzedowski 19111* (ENCB), *Rzedowski 12108* (ENCB), *Vibrans 2702* (MEXU), *Webster 20043* y *Ambruster* (MEXU).

3. *Pedilanthus macrocarpus* Benth., *Bot. Voy. Sulphur* 49, pl. 23A. 1844.

Se caracteriza por los frutos indehiscentes, espolonados. Endémica de México en Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Dressler, 1957) en matorral xerófilo, en planicies costeras (Dressler, 1957), dunas costeras y manglares.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. La Paz, La Paz, near beach, mangrove swamp, *Harbison 44877* y *Higgins* (MEXU); Isla Espíritu Santo, 1 km al O de la bahía, enfrente del Islote del Gallo, halófito, *Flores 407* (MEXU); Isla Espíritu Santo, bahía al oeste frente al islote Ballena, duna costera, *Sousa-Peña 46* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Felger 15671* (MEXU), *Hernández 419* (MEXU), *Sánchez-Mejorada 4361* (MEXU), *Webster 18186* (MEXU), *Wiggins 15069* (MEXU).

4. *Pedilanthus tithymaloides* L., *Sp. Pl.* 453. 1753. *P. tithymaloides* subsp. *tithymaloides*

Dressler (1957) reconoció ocho subespecies. La subespecie *tithymaloides*, ampliamente extendida en México, se caracteriza por tener tallos rectos, hojas ovadas con ápice agudo y ciato con el espolón corto. Especie de amplia distribución desde México hasta Colombia y Venezuela y en las Antillas. En México se ha recolectado en Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco (Cowan, 1983), Campeche, Yucatán y Quintana Roo en bos-

que tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, en asociaciones secundarias, en comunidades de halófitas y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. OAXACA: Mpio. Tehuantepec, Salinas del Fraile, aprox. 18 km al O de Salina Cruz, comunidad de halófitas con *Distichlis spicata* y *Batis maritima*. González-Medrano 11864 y Villaseñor (MEXU).

Otros ejemplares consultados. Álvarez 585 (MEXU), Chater 19 et al. (MEXU), González-Medrano 12234 y Valiente (MEXU), Johnston 55152 (MEXU), Langman 3405 (MEXU), Merrill 740 (MEXU), Narváez 105 (MEXU), Reyes-García 848 y Urquijo (MEXU), Soto 2855 et al. (MEXU).

18. *Phyllanthus* L., Sp. Pl. 981. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 422. 1754.

Referencias. Baillon, 1860; Punt, 1987; Webster, 1955, 1956, 1956-1958, 1966 a, b, 1967, 1970.

Árboles, arbustos o hierbas, monoicos o dioicos, la mayoría de las especies glabras; látex lechoso ausente. Ramificación no especializada (ramillas persistentes, con filotaxia espiral o dística) o ejes de dos tipos: persistentes con filotaxia espiral, sin flores y deciduos o con filotaxia dística y frecuentemente floríferos; algunas veces con lenticelas conspicuas (en *P. elsiae*). Hojas alternas, enteras, de textura variable; estípulas deciduas o persistentes; pecíolos mucho más cortos que las láminas. Flores apétalas con cáliz gamosépalo de 4 a 6 lóbulos; comúnmente axilares (caulifloras en *P. elsiae*), solitarias, en cimas o fascículos; disco ausente o cuando presente, entero o segmentado; pediceladas. Flores estaminadas con (2-) 3-4 estambres, dehiscencia longitudinal u horizontal, extrorsa; filamentos libres o connatos; pistilodio ausente. Flores pistiladas comúnmente con tres carpelos, estilos libres o connatos, bífidos; dos óvulos por lóculo, hemítropos; estaminodio ausente. Fruto capsular dehiscente (indehiscente en *P. elsiae*), mericarpos separándose de una columela persistente. Semillas trígonas (redondeadas en *P. elsiae*), dos en cada lóculo (una en *P. elsiae*), testa seca y crustácea, lisa u ornamentada, carúncula ausente.

El nombre proviene del griego *phyllon*, hoja y *anthos*, flor, en alusión a la producción de flores en ramas laterales especializadas (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Phyllanthoideae, tribu Phyllantheae, subtribu Flueggeinae (Webster, 1994b).

Género de 750-800 especies distribuidas principalmente en zonas tropicales, la mayoría del viejo mundo y cerca de 200 en América (Webster, 1994b).

Webster (1956) consideró que es quizás el más diversificado de todos los grandes géneros de angiospermas. Webster (1967, 1975) propuso una clasificación en subgéneros basada en el tipo de ramificación, en datos palinológicos y en caracte-

rísticas florales. En México se distribuyen cerca de 50 especies de las cuales tres se encuentran en hábitats salinos y una en suelos yesosos.

Clave de especies

1. Plantas dioicas; inflorescencias caulifloras 2. *Phyllanthus elsiae*
1. Plantas monoicas; inflorescencias axilares
 2. Hojas elíptico-oblongas, ovadas o elípticas 1. *Phyllanthus amarus*
 2. Hojas orbiculares a ampliamente elípticas
 3. Disco de la flor pistilada segmentado; tépalos pistilados obovados; estilos unidos 1/3 de su longitud..... 3. *Phyllanthus gypsicola*
 3. Disco de la flor pistilada entero; tépalos pistilados elípticos a oblongos; estilos unidos sólo en la base..... 4. *Phyllanthus mocinianus*

1. *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn., Beskr. Guin. Pl. 421.1827.

Especie herbácea monoica nativa de América, actualmente una maleza pantropical (Webster, 1956-1958; Burger y Huft, 1995). Ejemplares de esta especie han sido erróneamente identificados como *Phyllanthus niruri* L., debido al gran parecido morfológico que guardan entre sí; sin embargo, Webster (1956-1958), señaló que es relativamente sencillo distinguirlas por la forma de la base de la hoja, el tipo de inflorescencia y la ornamentación de la semilla. En *Phyllanthus amarus* la base de la hoja es simétrica o casi simétrica, tiene cúlulas bisexuales y las semillas son acostilladas, mientras que en *P. niruri* la base de la hoja es conspicuamente oblicua, la cúlula es unisexual y la semilla es verruculosa. En México se encuentra en Jalisco, Guerrero, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Campeche y Quintana Roo en bosque tropical subcaducifolio, dunas costeras, en sitios con asociaciones secundarias, como riparia y como arvense.

Ejemplares consultados de suelos salinos. VERACRUZ: Mpio. Actopan, Estación Morro de la Mancha, hondonada de duna costera, *Moreno 1418 y Galván* (MEXU). Mpio. Alvarado, La Trocha, matorral de dunas costeras, *Moreno 1501 et al.* (MEXU). Mpio. Nautla, El Randal, a 8 km de Nautla, dunas costeras, *Moreno 1820 et al.* (MEXU). QUINTANA ROO: Mpio. Cancún, 4 km al sur de Puerto Morelos sobre el camino al faro de Punta Brava, duna costera, *Cabrera 6408 y Cabrera* (ENCB).

Otros ejemplares consultados. *Calzada 17635 y Salinas* (MEXU), *Cowan 2936* (MEXU), *Dressler 53 y Jones* (MEXU), *Quiroga 60* (MEXU), *Santana 3789 y Llorente* (MEXU), *Zamora 4474* (MEXU).

2. *Phyllanthus elsiae* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 405. 1919.

Se reconoce por tener inflorescencias caulifloras y frutos indehiscentes. Se distribuye desde México hasta Surinam (Webster, 1956-1958). En México se había registrado de Nayarit, Guerrero y Chiapas (Webster, 1956-1958), pero tam-

bién se ha recolectado en Jalisco, Colima Oaxaca y Quintana Roo en bosque tropical subcaducifolio, matorral costero, formando parte de asociaciones secundarias, en esteros, manglares y zonas con vegetación halófila.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. Santiago Ixcuintla, 90 km al NO de Tepic, carretera de Tepic hacia Mexcatitlán, manglar, asociada a *Rhizophora*, *Novelo 636 et al.* (MEXU). JALISCO: Mpio. La Huerta, Cuitzmala a 7 km al S de la carretera Barra de Navidad-Puerto Vallarta, vegetación secundaria a orilla del estero, *Ayala 565* (MEXU). COLIMA: Mpio. Manzanillo, southeastern end of Laguna de Cuyutlán ca. 25 mi south east of Manzanillo, low rocky bluffs wooded with deciduous Leguminosae, *Opuntia*, *Cnidioscolus*, *Pedilanthus*; near sea level, *McVaugh 15628* (MEXU). GUERRERO: Mpio. Cruz Grande, Pico del Monte, vegetación halófila, *Fonseca 1556* (MEXU). Mpio. Petatlán, laguna salina del Cuajo, manglar con *Avicennia* y explotación de sal, *Diego 5764 y Beltrán* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Acevedo 1502 y Reyes* (MEXU), *Cabrera 2567 et al.* (MEXU), *Calzada 17712 y Salinas* (MEXU), *González-Medrano 11932 y Villaseñor* (MEXU), *Lott 1056* (MEXU), *Miranda 1863-A* (MEXU).

3. *Phyllanthus gypsicola* McVaugh, Brittonia 13: 194-195. 1961.

Subarbustos con hojas membranosas, orbiculares a ampliamente elípticas, flores pistiladas con glándulas del disco en forma de media luna en vista superior y estilos bifidos. Endémica de México; distribuida en Colima (McVaugh, 1961; Vázquez *et al.* 1995) y Jalisco, en bosque tropical caducifolio en suelos yesosos, aunque es probable encontrarla en otro tipo de sustratos.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. COLIMA: Mpio. Colima, deciduous woodlands in ravines on steep mountainsides, on slate and gypsum rocks, 11 mi SSW of Colima, elevation 400-450 m., *McVaugh 15542* (MEXU paratipo).

Otros ejemplares consultados. Zamudio 4298 (MEXU).

4. *Phyllanthus mocinianus* Baill., Adansonia 1: 35. 1860.

Phyllanthus mocinianus ha sido confundida con *P. micrandrus* Müll. Arg. debido a una errónea identificación de Standley y Steyermark (1949). En su tratamiento, estos autores incluyen *P. micrandrus* para México, Guatemala y Venezuela. Sin embargo, Webster (1966b) indicó que los ejemplares referidos por estos autores en realidad representan a *P. mcvaughii* Webster o *P. mocinianus* y que *P. micrandrus* está restringida a América del sur. Se distribuye desde México a Centro América. En México se encuentra en Chihuahua, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Guanajuato, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo en bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Quercus*, dunas costeras, manglar y ecotonos.

Ejemplares consultados de suelos salinos. NAYARIT: Mpio. San Blas, Islas Marías, parte E de la isla Ma. Magdalena, caminando hacia el sur por la costa, asociada a *Distichlis* sp., *Cenchrus* sp., *Ipomoea pes-caprae*, etc., *Chiang 1045* y *Flores* (ENCB, MEXU). CHIAPAS: Mpio Mapastepec, Las Brisas, costa de Chiapas, manglar, *Zavala 32* e *Illescas* (MEXU). QUINTANA ROO: Mpio. Cancún, 4 km al S de Puerto Morelos sobre el camino al faro de Punta Brava, duna costera, *Cabrera 6408* y *Cabrera* (ENCB). Mpio. Isla Mujeres, frente al faro de la punta S de Isla Mujeres, aprox. a 7 km al SE de la zona urbana, duna costera con *Cordia* sp. y *Caesalpinia* sp., *Cabrera 8649* y *Cabrera* (MEXU); Isla Mujeres, 800 m al N de Playa Lancheros, sobre el camino al restaurant Hacienda Gomar, ecotono entre selva baja y manglar, *Cabrera 13052* y *Cabrera* (MEXU); Isla Mujeres, 500 m al N de Playa Lancheros, sobre el camino al restaurant Hacienda Gomar, ecotono entre manglar, selva baja y duna costera, *Cabrera 15457* y *Cabrera* (MEXU).

Otros ejemplares consultados: *Breedlove 70294* (MEXU), *Cabrera 10476* y *Cabrera* (MEXU), *Calzada 21080* (MEXU), *Chavelas ES-196 et al.* (MEXU), *Delgado 285* y *Hernández* (MEXU), *Dorantes 1301 et al.* (MEXU), *Fryxell 3374* y *Lott* (MEXU), *Gentry 2619* (MEXU), *González-Olivares 303* (MEXU), *Hunt 97* (MEXU), *Lott 1944* (MEXU), *Neuling 3974* y *Gómez-Pompa* (MEXU), *Reyes-García 3466 et al.* (MEXU), *Rivera 169* (MEXU), *Torres 5226 et al.* (MEXU), *Ventura 9102* y *López* (MEXU), *Wilbur 1512* y *Wilbur* (MEXU), *Zavala 40* e *Illescas* (MEXU).

19. *Ricinus* L., Sp. Pl. 1007. 1753; Gen. Pl. ed. 5. 437. 1754.

Referencias. Webster, 1994b.

Árboles o arbustos, monoicos, más o menos glabros; látex lechoso ausente, cuando presente transparente. Troncos ascendentes o erectos, ramificados desde abajo. Hojas alternas, palmatilobadas, serradas; estípulas fusionadas formando una vaina caduca; pecíolos largos con glándulas pateliformes en el ápice; peltada. Flores apétalas con cáliz gamosépalo en botón y valvadamente 3-5 lobado en anthesis, en inflorescencias bisexuales (rara vez unisexuales), terminales, paniculadas; bracteadas; disco ausente. Flores estaminadas proximales; estambres muy numerosos (más de 50), anteras con dehiscencia longitudinal, introrsas, filamentos parcialmente connatos en la base, irregularmente ramificados; pistilodio ausente. Flores pistiladas con cáliz generalmente caduco; 3 carpelos, estilos connatos en la base, bífidos, generalmente conspicuamente papilados, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular equinado (rara vez liso), separándose en 3-2 cocos valvados con dehiscencia longitudinal loculicida, columela persistente. Semillas algo comprimidas, lisas, generalmente moteadas, carúncula presente.

El nombre proviene de la palabra latina utilizada para nombrar a las garrapatas, sugerida por la apariencia de la semilla (Webster, 1967). Pertenece a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Acalyphaeae, subtribu Riciniinae (Webster, 1994b).

Género monotípico nativo del noreste de África, ampliamente cultivado y ruderal en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo (Webster, 1994b).

1. *Ricinus communis* L., Sp. Pl. 1007. 1753.

En México se ha recolectado en Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Ampliamente cultivada y recolectada en bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque de pino-encino, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, en pastizales, dunas costeras, manglares, formando parte de asociaciones secundarias y como ruderal.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA: Sin Mpio. Playa Valencia, *Bravo 4424* (MEXU). VERACRUZ: Mpio La Antigua, Carretera Cardel-Veracruz, camino de terracería que sale a la playa a 500 m antes de la caseta de cobro, vegetación de dunas costeras, secundaria, colectada en dunas fijas, *Zamora 252* (MEXU). TABASCO: Mpio. Paraíso, a la orilla de la Laguna de Mecocacán, asociada a Rizoforáceas, Verbenáceas y Asteráceas, *González 79 et al.* (MEXU). YUCATÁN: Mpio. Ixil, 20 km al E de Puerto Progreso, sobre el camino a Dzilam de Bravo, vegetación de duna costera con *Agave* y *Opuntia*, *Cabrera 11647* y *Cabrera* (MEXU). Mpio. Telchak Puerto, km 12 de la carretera hacia Dzilam de Bravo, dunas costeras, *Ucan 553* (MEXU). QUINTANA ROO: Mpio. Isla Mujeres, Isla Mujeres, camino al Puerto de Abrigo, ecotono manglar-selva baja, *Cabrera 17183* y *Cabrera* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Alcorn 2248* (MEXU), *Cabrera 14239* y *Cabrera* (MEXU), *Calzada 3394 et al.* (MEXU), *Chan 2082* (MEXU), *Díaz 1193* (MEXU), *Encarnación 179* (MEXU), *Engle 36* (MEXU), *Germán 61* (MEXU), *González 1 et al.* (MEXU), *González 4* (MEXU), *González 472* (MEXU), *Gregory 201* y *Eiten* (MEXU), *Guadarrama 6586 et al.* (MEXU), *Kimnach 943* y *Brandt* (MEXU), *Martínez 3679* y *Soton* (MEXU), *Ortíz 202* y *Romero* (MEXU), *Rebman 2105* y *Reséndiz* (MEXU), *Reina 96-553 et al.* (MEXU), *Sánchez 75* (MEXU), *Sarukhán 3275 et al.* (MEXU), *Servín 242* (MEXU), *Soto 3981* y *Silva* (MEXU), *Téllez 9553* (MEXU), *Ucan 1185* y *Burgos* (MEXU), *Valiente 376* (MEXU), *Vázquez 2148* (MEXU), *Villa 93* (MEXU), *Zola 820* (MEXU).

20. *Sapium* P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 338. 1756.

Referencias. Pittier, 1908; Pax y Hoffmann, 1912; Jablonski, 1968.

Árboles o arbustos, monoicos (rara vez dioicos), glabros; látex lechoso presente, abundante. Hojas alternas, denticuladas, estipuladas; con pecíolos biglandulares en el ápice. Flores apétalas en espigas bisexuales terminales, brácteas

conspicuamente glandulares en la base; disco ausente; pedunculadas. Flores estaminadas agrupadas en las axilas de las brácteas distales, cáliz gamosépalo 2-3 lobado, 2 (-3) estambres, anteras con dehiscencia longitudinal, extrorsas, filamentos libres o basalmente connatos, pistilodio ausente. Flores pistiladas con cáliz (2-) 3-5 lobado; (2-) 3 carpelos, estilos generalmente connatos, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas redondeadas, cubierta roja, carnosa, carúncula ausente.

El nombre proviene del vocablo utilizado por Plinio para un pino resinoso en alusión al látex grasoso presente en *Sapium*; más recientemente derivado del celta, *sap*, grasa, en alusión al látex pegajoso (Webster, 1967). Perteneció a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hippomaneae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Las especies del género tienen un par de glándulas oblongo-cilíndricas o cónicas de 1-2 mm de largo que se proyectan lateralmente desde los márgenes del pecíolo justo por debajo de la base decurrente de la hoja, flores pistiladas (1 por bráctea) y glomérulos sésiles distales de flores estaminadas con dos estambres (Burger y Huft, 1995). Además, las semillas tienen cubierta roja carnosa. Standley y Steyermark (1949) comentaron que las diferencias entre las especies se establecen con base en caracteres menores cuyo valor es altamente cuestionable. La dificultad taxonómica parece estar justificada debido a los especímenes incompletos que se encuentran en la mayoría de los herbarios (Webster y Burch, 1968). Burger y Huft (1995) mencionaron que existe una gran variación morfológica entre individuos de la misma especie.

Género grande y diversificado a nivel mundial con 90-100 especies, la mayoría neotropicales, con pocos representantes asiáticos (Webster, 1994b). Se calcula que en México se distribuyen cerca de 8 especies, de las cuales una se encuentra en hábitats salinos.

1. *Sapium pedicellatum* Huber, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 6: 352. f. 9. 1906.

Se caracteriza por tener espigas terminales, hojas de 15 cm de largo, glándulas cónicas o cilíndricas y cápsulas pediceladas. De distribución disyunta se encuentra en México, El Salvador y Honduras (Jablonski, 1968). En México se ha recolectado en Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Quercus* y como riparia.

Ejemplares consultados de suelos salinos. SINALOA: Mpio. Mazatlán, Hualama, near Villa Unión, alluvial coastal plain near river, *Gentry 11053* (MEXU). COLIMA: Mpio. Manzanillo, extreme western end of bahía de Santiago, opposite Santiago, between the gravelly ocean and the coastal lagoons, *McVaugh 15870* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breedlove 45251* y *Almeda* (ENCB), *Cházaro 6362* y *Montes* (MEXU), *Gallardo 601 et al.* (MEXU), *Illescas 67* y *Sparza* (MEXU), *Martín 577* (MEXU), *Martínez 4052 et*

al. (MEXU), *Rzedowski 14343* (ENCB), *Stevens 1858* y *Fairhurst* (ENCB), *Téllez 12808* (ENCB), *Vázquez 769* y *Phillips* (MEXU), *Wendt 6073 et al.* (MEXU), *Wilbur 1653, 2109* y *Wilbur* (MEXU).

21. *Sebastiania* Spreng., *Neue Entd.* 2: 118. t 3. 1820.

Referencias. Webster, 1994b; Steinmann y Felger, 1997.

Árboles pequeños o arbustos, monoicos o dioicos, generalmente glabros; látex lechoso presente. Hojas alternas (rara vez opuestas), serradas o rara vez enteras, con o sin glándulas en la base, cartáceas; estípulas diminutas, caducas; cortamente pecioladas. Flores apétalas en inflorescencias bisexuales terminales u opuestas a las hojas, flores pistiladas proximales y las estaminadas distales; brácteas glandulares; disco ausente; pediceladas o sésiles. Flores estaminadas con cáliz unido en la base, 2-3 lobado, estambres 3, anteras pequeñas con dehiscencia longitudinal, extrorsas, filamentos libres o unidos en la base; pistilodio ausente. Flores pistiladas con cáliz 3-lobado, (2-) 3 carpelos, (2-) 3 estilos, libres o connatos en la base, un óvulo por lóculo; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, columela persistente. Semillas subglobosas a cilíndricas, lisas, oscuras y moteadas, carúncula presente, diminuta.

Este género está dedicado a Antonio Sebastiani (1782-1821) (Pax y Hoffmann, 1912), botánico y médico italiano, profesor de botánica y director del Jardín Botánico de Roma de 1813 a 1820. Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hippomaneae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Género con cerca de 100 especies principalmente neotropicales con representantes en regiones templadas de Asia, Australasia y Norteamérica (Webster, 1994b). Se calcula que en México se distribuyen de 8 a 10 especies de las cuales una se encuentra en hábitats salinos.

1. *Sebastiania pavoniana* (Müll. Arg.) Müll. Arg. in DC., *Prodr.* 15 (2): 1189. 1866.

Se reconoce por tener pecíolos sin glándulas conspicuas, ser glabra, tener hojas pequeñas, serradas con diminutas glándulas en cada uno de los dientes, las inflorescencias terminales o axilares (Burger y Huft, 1995) y por las hojas ovadas a ovado-lanceoladas cortamente acuminadas. Se distribuye en México y Costa Rica (Burger y Huft, 1995). En México se ha recolectado en Baja California Sur (Steinmann y Felger, 1997), Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Querétaro, Hidalgo, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (de estos tres últimos se registra por primera vez) en bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, manglar, matorral xerófilo y formando parte de la vegetación riparia.

Ejemplares consultados de suelos salinos. JALISCO: Mpio. La Huerta, Playa La Virgen a 2.2 km al O de la carretera Puerto Vallarta-Barra de Navidad y 3.8 km al NO de la entrada a la Estación de Biología Chamela, manglar y selva baja caducifolia con *Hippomane*, *Hyperbaena*, *Morisonia*, *Lott 2327* y *Atkins* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Arellanes 159 et al.* (MEXU), *Búrquez 92-490 et al.* (MEXU), *Cházaro 7297* y *Hernández* (MEXU), *Flores 2174* y *Ramírez* (MEXU), *González-Medrano 9885, 13079* (MEXU), *Herrera 170* (MEXU), *Martínez 689* (MEXU), *Martínez 4099 et al.* (MEXU), *Méndez 8055, 8510* (MEXU), *Moore 5034* (MEXU), *Pringle 3136* (MEXU), *Rivera 18* (MEXU), *Rzedowski 6178* (MEXU), *Vega 2235* (MEXU), *Ventura 8910* y *López* (MEXU), *Wilson 94-1* y *Cafiero* (MEXU).

22. *Stillingia* Garden ex L., Syst. Nat. ed. 12, 2: 637. 1767.

Referencias. Rogers, 1951.

Árboles pequeños, arbustos o hierbas perennes, monoicos, glabros; látex lechoso presente. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, enteras o serradas; estípulas glandulares; sésiles (las nuestras). Flores apétalas en inflorescencias bisexuales terminales, flores pistiladas proximales, estaminadas distales; con brácteas glandulares; disco ausente; sésiles o cortamente pedunculadas. Flores estaminadas con cáliz 2-lobado, estambres 2 (-3), dehiscencia longitudinal, extrorsa, filamentos connatos en la base; pistilodio ausente. Flores pistiladas con 3 sépalos reducidos, (2-) 3 carpelos, 2-3 estilos unidos en la base, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular, dehiscente, ginobase presente, 3-aristada, endurecida, persistente. Semillas lisas, algunas veces moteadas, carúncula ausente (las nuestras).

Género nombrado en honor de Benjamin Stillingfleet (1702-1771), botánico inglés (Rogers, 1951). Pertenece a la subfamilia Euphorbioideae, tribu Hippomaneae, subtribu Hippomaninae (Webster, 1994b).

Dentro de la tribu Hippomaneae, *Sebastiania*, *Excoecaria*, *Maprounea* y *Sapium* son los géneros que más frecuentemente se confunden con *Stillingia* aunque *Sapium* es el más parecido morfológicamente. De hecho, Endlinger (1836-1840) y Klotzsch (1841) tuvieron problemas para separar los dos géneros. Pax y Hoffmann (1912) establecieron los límites para el género como se conoce hasta nuestros días, dividiéndolo en seis secciones, en especial con base en características vegetativas (Rogers, 1951).

Género principalmente americano de 25-30 especies con unos cuantos taxa disyuntos de las Islas Mascareñas, este de Malasia y Fidji (Burger y Huft, 1995; Webster, 1994b). En México se distribuyen de 12-15 especies, de las cuales una se encuentra en suelos salinos.

1. *Stillingia linearifolia* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 14: 297. 1879.

Se distingue de otras especies del género por las semillas sin carúncula, las brácteas pistiladas con indumento glandular estipitado y las hojas característicamente lineares. Se distribuye en California, Arizona Nevada y México en Baja California, Baja California Sur y Sonora en matorrales xerófilos, a lo largo de arroyos, dunas costeras y en suelos cenagosos salados.

Ejemplares consultados de suelos salinos. BAJA CALIFORNIA: Mpio. Ensenada, opposite Isla San Martin, sandy flat near coast, *Wheeler 8439* (MEXU); 21 km al S de San Quintin, carretera a Guerrero Negro, dunas costeras, *Campos 4450 et al.* (MEXU); sand dunes 7 km south of Guerrero Negro-El Arco road, along new road to Lagunita, *Wiggins 16194* (MEXU). BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. Mulegé, Vizcaíno desert plains south of Laguna Ojo de Liebre, along road to Bahía Tortugas, 34 mi W of Vizcaíno Jtn., deflated dunes and flats with *Frankenia palmeri*, *Boyd 3285 et al.* (MEXU); 8-12 mi E of Ojo de Liebre, Vizcaíno Desert, scattered sand dunes with *Encelia-Franseria* over silt lands with *Atriplex-Lycium*, *Gentry 8823 y Cech* (MEXU); La Bocana, Santa Rosalia, dunas, *Tenorio 12931 y Romero de Tenorio* (MEXU). SONORA: Mpio. Caborca, coast of the Gulf of California near the mouth of the Rio Concepcion, El Desemboque, sand dunes behind school, inland side of coastal dunes with sparse perennial vegetation of *Ambrosia dumosa*, *Opuntia bigelovii* and *Lycium brevipes*, *Sanders 3469 et al.* (MEXU). Mpio. Pitiquito, ca. 5 km of Puerto Libertad on sandy soil immediately behind active dunes along immediate coast, *Spellenberg 6447 et al.* (MEXU). Mpio. Puerto Peñasco, road to Bahía de la Cholla, 1.5 mi west of Puerto Peñasco, sandy flats with *Frankenia palmeri*, *Felger 13196 y Hogdon* (MEXU); common on dunes N of Cholla Bay, ca. 5 mi N of the town of Puerto Peñasco, *Johnson 4043* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Breedlove 43069 y Axelrod* (ENCB), *Breedlove 60747* (ENCB, MEXU), *Breedlove 62473* (MEXU), *Díaz 4142* (ENCB), *Thorne 58115* (MEXU), *Thorne 62425* (ENCB), *Webster 21755* (MEXU), *Wiggins 16682* (ENCB).

23. *Tragia* L., Sp. Pl. 980.1753; Gen. Pl. ed. 5. 421. 1754.

Referencias. McVaugh, 1961; Miller y Webster, 1967; Miller, 1970b; Urtecho, 1996.

Hierbas perennes, algunas veces sufrutescentes, decumbentes a erectas, o trepadoras a volubles, monoicas, pubescentes con tricomas uniseriados, glándulas estipitadas y tricomas urticantes; látex lechoso ausente. Hojas alternas, simples, generalmente dentadas; estipuladas; pecioladas o sésiles. Flores apétalas, cáliz 3-6 lobado, en inflorescencias bisexuales terminales u opuestas a las hojas; bracteadas; disco ausente; pediceladas. Flores estaminadas 2-5 (-8) estambres, anteras con dehiscencia longitudinal, filamentos connatos en la base; pistilodio pequeño o ausente. Flores pistiladas con 3 carpelos, 3 estilos, unidos por la base, frecuentemente papilados, un óvulo por lóculo, anátropo; estaminodio ausente. Fruto capsular, explosivamente dehiscente, columela persistente con tres puntos

interloculares en el ápice. Semillas subglobosas, crustáceas, lisas o levemente corrugadas, carúncula ausente.

Nombre en honor del herbolario alemán Hieronymus Bock, cuyo nombre fue latinizado como *Tragus* (Webster, 1957). Perteneció a la subfamilia Acalyphoideae, tribu Plukenetieae, subtribu Tragiinae (Webster, 1994b).

Género de 125-150 especies distribuidas en regiones tropicales y templadas principalmente en África y en América (Miller, 1979b; Webster, 1994b). Se calcula que en México se distribuyen alrededor de 20 especies, de las cuales una se encuentra en suelos yesosos.

1. *Tragia nepetifolia* Cav., Icon. 6(1): 37, pl. 557. 1800. *T. nepetifolia* var. *nepetifolia*.

Hierbas perennes con estigmas papilosos. McVaugh (1961) comentó que es deseable una revisión de este taxon para determinar con precisión sus límites específicos y Urtecho (1996) reconoce cuatro variedades. La variedad *nepetifolia* se reconoce por ser micrófila con las hojas superiores triangular-ovadas, los pecíolos cortos (de 1-17 mm), densamente cubiertos con tricomas urticantes y semillas de 2-2.5 mm de ancho. Se encuentra desde el sureste de Arizona al centro y oeste de México en Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí (Urtecho, 1996) en pastizales, matorral xerófilo y bosques de coníferas.

Ejemplares consultados de suelos yesosos. NUEVO LEÓN: Mpio. Galeana, ca. 5 km E of La Poza toward Rio San José, SW of Sierra Tapias, near bottom of valley in heavily gypseous substrate, S-facing slope, *Nesom 7597 et al.* (MEXU).

Otros ejemplares consultados. *Argüelles 1069* (MEXU), *Bye 17567* (MEXU), *Calzada 21117* (MEXU), *Canó 3* (MEXU), *Ventura 6019, 8376 y López* (MEXU).

Agradecimientos. A los curadores de los herbarios CHAPA, ENCB y MEXU por las facilidades para la consulta del material. De manera especial a Victor Steinmann por la revisión crítica del manuscrito. A Martha Martínez Gordillo, a Jaime Jiménez y a los revisores anónimos por sus valiosos comentarios. Al Dr. Jean Noël Labat por la ayuda para conocer la etimología de *Dalembertia*.

Literatura citada

- ACEVES, N.L. 1981. Los terrenos ensalitrados y los métodos para su recuperación. Departamento de Suelos, Universidad Autónoma de Chapingo. México. 244 p.
- ALCOCER, J. y W.D. WILLIAMS. 1993. Lagos salinos mexicanos. In: S.I. SALAZAR-VALLEJO y N.E. GONZÁLEZ (eds.) *Biodiversidad marina y costera de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y CIQRO, México, D.F.

- ARGÜELLES, E., R. FERNÁNDEZ Y S. ZAMUDIO. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. In: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.) *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo complementario II. 155 p.
- BAILLON, H. 1860. Recueil périodique d'observations botaniques. *Adansonia* 1 (1): 1-53.
- BRANDEGEE, T. S. 1899. New species of plants from Mexico. *Erythea* 7: 1-9.
- BRECKON, G. J. 1979. Studies in *Cnidoscolus* (Euphorbiaceae) I. *Jatropha tubulosa*, *J. liebmannii* and allied taxa from Central Mexico. *Brittonia* 31(1): 125-148.
- BRECKON, G. J. 1993. *Cnidoscolus* In: P. DÁVILA, J. L. VILLASEÑOR, R. MEDINA, A. RAMÍREZ ROA, A. SALINAS, J. SÁNCHEZ-KEN Y P. TENORIO. *Listados florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 195 p.
- BREEDLOVE, D.E. 1986. *Listados florísticos de México. IV: Flora de Chiapas*. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 245 p.
- BÜRGER, W Y M. HUFT. 1995. Euphorbiaceae. In: W. Burger (ed.). *Flora Costaricensis* 113. *Fieldiana: botany* 36:1-169.
- CALDERÓN DE RZEDOWSKI, G. 1985. Euphorbiaceae. In: J. Rzedowski y G. C. de Rzedowski (eds.) *Flora Fanerogámica del Valle de México, vol.II*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN e Instituto de Ecología, México, D.F. pp. 9-32.
- CARTER, D. L. 1975. Problems of salinity in agriculture. In: A. Poljakoff-Mayber y J. Gale (eds.) *Plants in saline environments*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 25-39.
- CORRELL, D. S. Y M. C. JOHNSTON. 1970. *Manual of the vascular plants of Texas*. Texas Research Foundation, Renner, Texas. pp. 923-984.
- COWAN, C.P. 1983. *Listados florísticos de México. I. Flora de Tabasco*. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 123 p.
- CROIZAT, L. 1940. Thirty-five new species of American *Croton*. *Journal of the Arnold Arboretum* 21: 76-107.
- CROIZAT, L. 1942. New species of *Croton* from Guatemala. *Field Museum of Natural History, Botany* 22 (8): 445-453.
- CROIZAT, L. 1942a. New and critical Euphorbiaceae chiefly from the Southeastern United States. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 69 (6): 445-460.
- CROIZAT, L. 1942b. A study of *Manihot* in North America. *Journal of the Arnold Arboretum* 23: 216-225.
- CROIZAT, L. 1943. Novelties in American Euphorbiaceae. *Journal of the Arnold Arboretum* 24: 165-189.
- CROIZAT, L. 1945. New or critical Euphorbiaceae from the Americas. *Journal of the Arnold Arboretum* 26: 181-196.
- CROIZAT, L. 1947. A new variety of *Croton muelleri* Coulter. *American Midland Naturalist* 38(1-3): 767.
- CHAPMAN, V. J. 1964. *Coastal vegetation*. Pergamon, Oxford. 245 p.
- CHAPMAN, V. J. 1975. The salinity problem in general, its importance, and distribution with special reference to natural halophytes. In: A. Poljakoff-Mayber y J. Gale (eds.) *Plants in saline environments*. Springer-Verlag, Berlin. pp. 7-24.
- DÁVILA, P., J. L. VILLASEÑOR, R. MEDINA, A. RAMÍREZ-ROA, A. SALINAS, J. SÁNCHEZ-KEN Y P. TENORIO. 1993. *Listados florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 195 p.
- DEHGAN, B. Y G. L. WEBSTER. 1978. Three new species of *Jatropha* (Euphorbiaceae) from western Mexico. *Madroño* 25: 30-39.

- DEHGAN, B. Y G. L. WEBSTER. 1979. Morphology and infrageneric relationships of the genus *Jatropha* (Euphorbiaceae). *University of California Publications in Botany* 74: 1-73.
- DRESSLER, R. L. 1957. The genus *Pedilanthus* (Euphorbiaceae). *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 182: 1-188.
- FERGUSON, A. M. 1901. Crotons of the United States. *Annual Report of Missouri Botanical Garden* 12: 33-74.
- FUENTES SORIANO, S. 1995. *La familia Cruciferae en suelos salinos y yesosos de México: flora y diversidad*. Tesis, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 128 p.
- GRANDE, R. L. 1987. El yeso y sus mecanismos en el suelo. *Acta Científica Potosina* 9(1): 30-50.
- HENRICKSON, J. 1974. Saline habitats and halophytic vegetation of the Chihuahuan Desert Region. In: R.H. Wauer y D.H. Riskind (eds.) *Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region, United States and Mexico*. Sul Ross State University, Alpine, Texas, pp. 289-313.
- INGRAM, J. 1953. New species and new combinations in the genus *Argythamnia*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 80(5): 420-423.
- INGRAM, J. 1967. A revisional study of *Argythamnia* subgenus *Argythamnia* (Euphorbiaceae). *Gentes Herbarum* 10: 1-38.
- INGRAM, J. 1970. *Argythamnia* In: D. S. Correll y M. C. Johnston. *Manual of the vascular plants of Texas*. Texas Research Foundation. Renner, Texas, pp. 939-942.
- INGRAM, J. 1980a. The generic limits of *Argythamnia* (Euphorbiaceae) defined. *Gentes Herbarum* 11(7): 427-436.
- INGRAM, J. 1980b. A revision of *Argythamnia* subgenus *Chiropetalum* (Euphorbiaceae). *Gentes Herbarum* 11(7): 437-468.
- JABLONSKI, E. 1968. Notes on neotropical Euphorbiaceae. 3. Synopsis of Caribbean *Sapium*. *Phytologia* 16 (5): 393-435.
- JIMÉNEZ, J. Y M. MARTÍNEZ-GORDILLO 1991. Especie nueva del género *Jatropha* (Euphorbiaceae) de Michoacán, México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 61(1): 1-4.
- JOHNSTON, I. M. 1923. Diagnoses and notes relating to the Spermathophytes chiefly of North America. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 68: 80-104.
- JOHNSTON, I. M. 1940. New phanerogams from Mexico, III. *Journal of the Arnold Arboretum* 21: 253-265.
- JOHNSTON, I. M 1941. Gypsophily among Mexican desert plants. *Journal of the Arnold Arboretum* 22(2): 145-170.
- JOHNSTON, M. C. 1959. The Texas species of *Croton*. *Southwestern Naturalist* 3: 175-203.
- JOHNSTON, M. C. 1968. A new species of *Croton* (Euphorbiaceae) widespread in Mexico. *Brittonia* 20: 227-229.
- JOHNSTON, M. C. 1974. Brief resume of botanical, including vegetational, features of the Chihuahuan Desert Region with special emphasis on their uniqueness. In: R.H. Wauer y D.H. Riskind (eds.) *Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region, United States and Mexico*. Sul Ross State University, Alpine, Texas, pp. 335-359.
- JOHNSTON, M. C. 1980. *Bernardia myricifolia* var. *incanooides* (Euphorbiaceae), a new variety from the Chihuahuan Desert Region. *Phytologia* 46(5): 281-282.
- JOHNSTON, M. C. Y B. H. WARNOCK. 1962a. The ten species of *Croton* (Euphorbiaceae) occurring in far western Texas. *Southwestern Naturalist* 7(1): 1-22.

- JOHNSTON, M. C. Y B. H. WARNOCK. 1962b. The four kinds of *Argythamnia* (Euphorbiaceae) in far western Texas. *Southwestern Naturalist* 7(2): 154-162.
- JOHNSTON, M. C. Y B. H. WARNOCK. 1962c. The four species of *Acalypha* (Euphorbiaceae) in far western Texas. *Southwestern Naturalist* 7(3-4): 182-190.
- JONES, M. 1933. Biographical sketch of Prof. Jones. New species and notes. *Contributions to Western Botany* 18: 49-55.
- LENZ, L.W. 1995. Plants of the Tres Marias Islands, Nayarit, Mexico. *Aliso* 14(1): 19-34.
- LITTLE, E. L. Y F. H. WADSWORTH. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. U.S. Department of Agriculture, Agriculture handbook No. 249, Washington, D.C., pp. 262-285.
- LOTT, E. 1984. A new species of *Jatropha* (Euphorbiaceae) from coastal Jalisco, Mexico. *Madroño* 31(3): 180-185.
- LOTT, E. 1993. Annotated checklist of the vascular flora of the Chamela Bay Region, Jalisco, Mexico. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences* 148: 1-60.
- LOTT, E. Y B. DEHGAN. 1992. *Jatropha martinezii* (Euphorbiaceae), a new species from Michoacán, Mexico. *Systematic Botany* 17(3): 363-366.
- LUNDELL, C.L. 1940. Studies of Tropical American Plants I. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 4:12-15.
- LUNDELL, C. L. 1945a. The genus *Cnidocolus* in Mexico; new species and critical notes. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 72(3): 319-334.
- LUNDELL, C. L. 1945b. The genus *Garcia* Vahl, a potential source of superior hard quick-drying oil. *Wrightia* 1(1): 1-12.
- LUNDELL, C. L. 1945c. New phanerogams from Texas, Mexico and Central America. *Wrightia* 1(1): 53-61
- LUNDELL, C. L. 1976. Studies of American Plants XII (Euphorbiaceae). *Wrightia* 5(7):243-249.
- MARTIN, W. C. Y C. R. HUTCHINS. 1980. *A flora of New Mexico, vol.I*, J. Cramer, Vaduz. pp. 1158-1199.
- MARTÍNEZ-GORDILLO, M. 1995. *Contribución al conocimiento del género Croton (Euphorbiaceae) en el estado de Guerrero, México*. Coordinación de Servicios editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 109 p. (Contribuciones del Herbario 2).
- MARTÍNEZ-GORDILLO, M. Y J. JIMÉNEZ. 1990. Dos nuevas especies de *Croton* (Euphorbiaceae) de Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 60(1): 37-43.
- MCVAUGH, R. 1944. The genus *Cnidocolus*: Generic limits and intrageneric groups. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 71(5): 457-474.
- MCVAUGH, R. 1945a. The *Jatrophas* of Cervantes and of the Sessé y Mociño Herbarium. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 72(1): 31-41.
- MCVAUGH, R. 1945b. The genus *Jatropha* in America: principal intrageneric groups. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 72 (3): 271-294.
- MCVAUGH, R. 1961. Euphorbiaceae Novae Novo-Galicianae. *Brittonia* 13: 145-205.
- MCVAUGH, R. 1995. Euphorbiacearum Sertum Novo-Galicianarum Revisarum. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 20: 173-215.
- MILLER, L. W. 1970. *Acalypha*. In: D.S. Correll y M. C. Johnston (eds.) *Manual of the vascular plants of Texas*. Texas Research Foundation, Renner, Texas, pp. 943-947.
- MILLER, K. M. 1970. *Tragia*. In: D. S. Correll y M. C. Johnston. *Manual of the vascular plants of Texas*. Texas Research Foundation, Renner, Texas, pp. 947-951.

- MILLER, K. M. Y G. L. WEBSTER. 1967. A preliminary revision of *Tragia* (Euphorbiaceae) in the United States. *Rhodora* 69: 241-305.
- MIRANDA, F. 1957. Dos arbustos notables del estado de Yucatán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 21:8-14.
- MORTON, C. V. 1939. A second United States Species of *Bernardia*. *Journal of Washington Academy of Sciences* 29(9): 375-377.
- NÁDER GARCÍA, J. 1992. *Las Boraginaceae en la flora halófila y gipsófila de México*. Tesis, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 160 p.
- PARSONS, R. F. 1976. Gypsophily in plants. A review. *American Midland Naturalist* 96: 1-20.
- PAX, F. 1910. Euphorbiaceae-Jatropheae. In: A. Engler. *Das Pflanzenreich IV*. 147 (Heft 42): 1-148.
- PAX, F. Y K. HOFFMANN. 1912. Euphorbiaceae-Hippomaneae. In: A. Engler, *Das Pflanzenreich IV*. 147 (V) (Heft 52) 319 p.
- PAX, F. Y K. HOFFMANN. 1914. *Bernardia*. In: A. Engler, *Das Pflanzenreich IV*. 147 (VII) (Heft 63):21-45.
- PAX, F. Y K. HOFFMANN. 1919. Euphorbiaceae-Dalechampiaeae. In: A. Engler, *Das Pflanzenreich IV*. 147 (XII):1-59.
- PAX, F. Y K. HOFFMANN. 1924. *Acalypha*. In: A. Engler, *Das Pflanzenreich IV*. 147 (XVI) (Heft 85): 12-177.
- PAX, F. Y K. HOFFMANN. 1931. Euphorbiaceae. In: A. Engler y K. Prantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, ed. 2, 19c: 11-233.
- PENNINGTON, T. D. Y J. SARUKÁN. 1998. *Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies*. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica, México, D. F., pp. 314-315.
- PITTIER, H. 1908. The Mexican and Central American species of *Sapium*. *Contributions from U.S. National Herbarium* 12(4): 159-169.
- POLJAKOFF-MAYBER, A. 1975. Morphological and anatomical changes in plants as response to salinity stress. In: A. Poljakoff-Mayber y J. Gale (eds.) *Plants in saline environments*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 97-108.
- POWELL, A. M. Y B. L. TURNER. 1974. Aspects of the plant biology of the gypsum outcrops of the Chihuahuan Desert. In: R. H. Wauer y D. H. Riskind (eds.) *Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region, United States and Mexico*. Sul Ross State University, Alpine, Texas, pp. 315-325.
- PUNT, W. 1962. Pollen morphology of Euphorbiaceae with special reference to taxonomy. *Wentia* 1: 1-116.
- PUNT, W. 1987. A survey of pollen morphology in Euphorbiaceae with special reference to *Phyllanthus*. *Journal of the Linnean Society, Botany* 94: 127-142.
- RADFORD, A. E. , W. DICKINSON, J. MASSEY Y R. BELL. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 891p.
- ROGERS, D. J. 1951. A revision of *Stillingia* in the New World. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 38(3): 207-259.
- ROGERS, D. J. Y S. G. APPAN. 1973. *Manihot*, *Manihotoides* (Euphorbiaceae). *Flora Neotropica. Monograph* 13: 1-272 p.
- RZEDOWSKI, J. 1979. *Enriquebeltrania*, nombre nuevo para reemplazar a *Beltrania* Miranda (Euphorbiaceae). *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 38: 75-76.
- RZEDOWSKI, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México, D. F. 432 p.

- RZEDOWSKI, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* 14: 3-21.
- SÁNCHEZ-DEL PINO, I., H. FLORES OLVERA Y J. VALDÉS. 1999. La familia Amaranthaceae en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 70(1): 29-135
- SEYMOUR, F. C. 1979. *Acalypha*, *Croton* and *Sapium* in Nicaragua. *Phytologia* 43 (1): 133-195.
- SHREVE, F. Y I. L. WIGGINS. 1964. *Vegetation and flora of the Sonoran Desert, vol. I*. Stanford University Press, Stanford, pp. 773-838.
- SOUSA S. M. Y E. F. CABRERA C. 1983. *Listados florísticos de México. II. Flora de Quintana Roo*. Instituto de Biología, UNAM, México. 100 p.
- STANDLEY, P. C. 1923. Trees and shrubs of Mexico. *Contributions of the United States National Herbarium* 23(2): 595-653.
- STANDLEY, P. C. Y J. A. STEYERMARK. 1949. Flora of Guatemala, *Fieldiana: Botany* 24: 144-155.
- STEINMANN, V. W. Y R. S. FELGER. 1997. The Euphorbiaceae of Sonora, Mexico. *Aliso* 16(1): 1-171.
- STINCHFIELD, R. 1927. Preliminary report on the flora of the Tres Marías Islands. *Contributions from the Dudley Herbarium* 1(2): 73-77.
- TURNER B. L. Y A. M. POWELL. 1979. Deserts, gypsum and endemism In: J. R. Goodin y D. K. Northington (eds.) *Arid land plant resources*. Texas Tech University, Lubbock, Texas. pp. 96-116.
- URTECHO, R. J. 1996. *A taxonomic study of the Mexican species of Tragia (Euphorbiaceae)*. Ph. D. dissertation. University of California, Davis. 358 p.
- VALDÉS, J. Y H. FLORES. 1983. Las pteridofitas en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 54: 173-188.
- VALDÉS, J. Y H. FLORES. 1986. Las gimospermas en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 57: 45-58.
- VALDÉS, J. Y H. FLORES. 1988. Diversidad florística de las halófilas y gipsófitas en México. *Simposio sobre Diversidad Biológica de México, Oaxtepec, Morelos, México*. pp. 33-34.
- VÁZQUEZ, A., R. CUEVAS, T. COCHRANE, H. ILTIS, F. SANTANA, Y L. GUZMÁN. 1995. Flora de Manantlán. *Sida, Botanical Miscellany* 13: 1-312.
- WASEL, Y. 1972. *Biology of Halophytes*. Academic Press, New York. 395 p.
- WATERFALL, U. T. 1946. Observations on the desert gypsum flora of southwest Texas and adjacent New Mexico. *American Midland Naturalist* 36: 456-466.
- WEBSTER, G. L. 1955. Studies of the Euphorbiaceae, Phyllanthoideae I. Taxonomic Notes of the West Indian species of *Phyllanthus*. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 176: 45-63.
- WEBSTER, G. L. 1956. Studies of the Euphorbiaceae, Phyllanthoideae II. The American species of *Phyllanthus* described by Linnaeus. *Journal of the Arnold Arboretum* 37: 1-14.
- WEBSTER, G. L. 1956-1958. A monographic study of the West Indian species of *Phyllanthus*. *Journal of the Arnold Arboretum* 37, 38 y 39.
- WEBSTER, G. L. 1966a. The species of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) collected by Sessé and Mociño. *Sida* 2: 377-380.
- WEBSTER, G. L. 1966b. A new species of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) from Central America. *Brittonia* 18:336-342.

- WEBSTER, G. L. 1967. The genera of Euphorbiaceae in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 48: 303-430.
- WEBSTER, G. L. 1970. A revision of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in the continental United States. *Brittonia* 22: 44-76.
- WEBSTER, G. L. 1975. Conspectus of a new classification of the Euphorbiaceae. *Taxon* 24: 593-601.
- WEBSTER, G. L. 1979. A revision of *Margaritaria* (Euphorbiaceae). *Journal of the Arnold Arboretum* 60 (4): 403-444.
- WEBSTER, G. L. 1987. The saga of spurges: a review of classification and relationships in the Euphorbiales. *Botanical Journal of the Linnean Society* 94: 3-46.
- WEBSTER, G. L. 1992a. Revision of *Astrocasia* (Euphorbiaceae). *Systematic Botany* 17(2): 311-323.
- WEBSTER, G. L. 1992b. Realignments in American *Croton* (Euphorbiaceae). *Novon* 2: 269-273
- WEBSTER, G. L. 1993a. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 42: 793-823.
- WEBSTER, G. L. 1993b. Euphorbiaceae In: J. C. Hickman (ed.) *The Jepson manual: higher plants of California*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, pp. 567-577.
- WEBSTER, G. L. 1994a. Systematics of the Euphorbiaceae: Introduction. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 81 (1): 1-32.
- WEBSTER, G. L. 1994b. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 81 (1): 33-144.
- WEBSTER, G. L. Y B. D. WEBSTER. 1972. The morphology and relationships of *Dalechampia scandens* (Euphorbiaceae). *American Journal of Botany* 59(6): 573-586.
- WEBSTER, G. L. Y W. S. AMBRUSTER. 1991. A synopsis of the neotropical species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 105: 137-177.
- WEBSTER, G. L. Y D. BURCH. 1968. Euphorbiaceae In: R. E. Woodson and R. W. Schery. *Flora of Panama*. Part VI. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 54: 211-350.
- WEBSTER, G. L. Y M. J. HUFT. 1988. Revised synopsis of Panamanian Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1087-1144.
- WHEELER, L. C. 1939a. A miscellany of New World Euphorbiaceae. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 124: 35-42.
- WHEELER, L. C. 1939b. Typification of the generic synonyms of *Pedilanthus*. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 124: 43-47.
- WHEELER, L. C. 1939c. *Pedilanthus* and *Cnidocolus* proposed for conservation. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 124: 47-52.
- WHEELER, L. C. 1939d. A Miscellany of New World Euphorbiaceae. *Contributions of the Gray Herbarium of Harvard University* 127: 48-78.
- WHEELER, L. C. 1960. Euphorbiaceae In: T.H. Kearney and R.H. Peebles, *Arizona flora with supplement*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, pp. 501-520; 1058-1059.
- WIGGINS, I. L. 1980. *Flora of Baja California*. Stanford University Press, Stanford, pp. 112-135.
- WIGGINS, I. L. Y R. C. ROLLINS. 1943. New and noteworthy plants from Sonora, Mexico. *Contributions from the Dudley Herbarium of Stanford University* 3(8): 273-274.
- ZOMLEFER, W.B. 1994. *Guide to flowering plant families*. University of North Carolina Press, Chapel Hill, pp. 107-110.