

**FLORA  
DE LA REPÚBLICA  
DE CUBA**

Fascículo 22(3)

**Zygophyllaceae**

Delhy Albert Puentes

2017

Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin

## Símbolos y abreviaturas

!	(espécimen) visto por el autor
†	(espécimen) destruido o perdido
≡	idéntico (en la sinonimia indica sinónimos homotípicos)
=	igual (en la sinonimia indica sinónimos heterotípicos)
–	pleca (en la sinonimia precede nombres inválidos o mal empleados)
±; <; >; ≤; ≥	más o menos; menos de; más de; hasta; por lo menos
×	por; se pone p. ej. entre medidas de longitud y anchura
#, ##	número, números
&	<i>et</i> (y); se corresponde a la conjunción latina, no al inglés <i>and</i>
& al.	<i>et alii</i> [ <i>aliorum</i> ] (y [de] otros; se pone cuando hay más de dos autores o colectores y solo se cita el primero de ellos)
alt.	altitud (sobre el nivel del mar)
ca.	cerca de, aproximadamente
ed.	editor o edición
etc.	etcetera
f.	figura (en citas)
Fig.	figura (las publicadas en el presente tratamiento)
Fl.	época de floración (los meses, en números romanos)
Fr.	época de fructificación (los meses, en números romanos)
fragm.	fragmento
HAC	<i>Herbarium</i> , Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana
inéd.	inédito (texto o documento no publicado efectivamente)
Lám.	lámina (las publicadas en el presente tratamiento)
ms.	manuscrito
msm	metros (de altitud) sobre el mar
n.v.	(espécimen) no visto por el autor
<i>nom. cons.</i>	<i>nomen conservandum</i> (nombre conservado, que se puede utilizar)
<i>orth. cons.</i>	<i>orthografía conservanda</i> (grafía conservada, que se debe aceptar)
p.	página
prov.	provincia (ver sus siglas en la leyenda del mapa de Cuba)
s. str. / s. l.	<i>sensu stricto</i> / <i>sensu lato</i> (en sentido estrecho / amplio)
sp.	<i>species</i> (especie)
subsp.	<i>subspecies</i> (subespecie)
SV	(número de serie) Estación Agronómica, Santiago de las Vegas
t.	<i>tabula</i> (lámina, en citas)
var.	<i>varietas</i> (variedad)

# ZYGOPHYLLACEAE

por  
Delhy Albert Puentes \*

**Zygophyllaceae** R. Br. in Flinders, Voy. Terra Austr. 2: 545. 1814, *nom. cons.*

Tipo: *Zygophyllum* L.

Arbustos o arbolitos con ramificación simpodial o hierbas anuales o perennes, glabros o pubescentes por tricomas simples. *Ramas* divaricadas, cilíndricas o ligeramente anguladas, a menudo articuladas. *Hojas* compuestas, opuestas o rara vez alternas por aborto de una de cada par, paripinnadas (rara vez unifolioladas), con folíolos yugados; estípulas pequeñas, pubescentes, herbáceas o espinescentes, persistentes o caedizas; pecíolo corto o nulo; lámina entera, a menudo asimétrica, con nervadura reticulada. *Flores* hermafroditas, (4-)5(-6)-meras, actinomorfas, solitarias o fasciculadas. *Cáliz* con sépalos libres o  $\pm$  concrecentes, de vernación imbricada, pubescentes, persistentes o caedizos. *Pétalos* iguales o desiguales, libres, membranáceos, de vernación imbricada o convoluta, persistentes o caedizos. *Disco* nectarífero generalmente presente, pero poco conspicuo. *Estambres* hipóginos, generalmente diplómeros y obdiplostémonos, en verticilos iguales o desiguales, o rara vez haplómeros; filamentos libres, subulados o filiformes, a menudo con un apéndice ventral escumiforme o ligulado; anteras ditecas, dorsifijas, introrsas, con dehiscencia longitudinal. *Ovario* sincárpico, súpero, 2-5-mero, 2-5-locular, glabro o pubescente, a menudo anguloso; placentación axial; primordios seminales uno a  $\infty$  por lóculo, anátropos, péndulos; estilo simple; estigma simple, capitado o lobulado. *Fruto* seco, en cápsula o esquizocarpo, a menudo espinoso o tuberculado. *Semillas* una o varias por lóculo; embrión  $\pm$  recto, con cotilédones planos; endosperma presente o ausente.

**Distribución:** Comprende ca. 22 géneros y 230-240 especies (Sheahan 2007), extensamente distribuidas, mayormente en las regiones cálidas y secas del mundo, de las cuales 12 géneros y 62 especies viven en

---

\* Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona km 3½, C.P. 10800, A.P. 8029, Boyeros, Capdevila, La Habana, Cuba. Correo electrónico: dalbert@ceniai.inf.cu, dalbert@ecologia.cu.

América tropical (Gentry 1982: 571). Para las Antillas están reportados 3 géneros nativos y 8 especies: 6 de ellas nativas y 2 endémicas (Acevedo & Strong 2012); en Cuba crecen 3 géneros y 5 especies. Esta familia ejemplifica en nuestro continente las originadas en Gondwana y evolucionadas en las regiones áridas (Gentry 1982).

**T a x o n o m í a :** Pertenece al orden *Zygophyllales* Link (Stevens 2012), junta con *Krameriaceae* Dumort. Engler (1931) dividió *Zygophyllaceae* en siete subfamilias, sin embargo autores más recientes reconocen solo cuatro (Sheahan & Chase 1996), las cuales fueron apoyadas por estudios moleculares (Sheahan & Chase 2000). En Cuba están representadas las subfamilias *Larreoideae* Sheahan & M.W. Chase, con el género *Guaia-cum*, y *Tribuloideae* D. M. Porter ex Reveal con los géneros *Tribulus* y *Kallstroemia*.

**P a l i n o l o g í a :** Granos de polen esféricos, con exina reticulada. La familia presenta polen heterogéneo, regularmente reticulado (Erdtman 1952: 456-457).

**C i t o l o g í a :** Están mejor estudiados los géneros de las regiones templadas. Se conocen varios números cromosómicos básicos entre  $x = 6$  y  $x = 15$  (Sheahan 2007).

**B i o l o g í a d e l a r e p r o d u c c i ó n :** Polinización entomógama. El arilo coloreado que rodea las semillas en *Guaia-cum* resulta atractivo para las aves, por lo que Wendelken & Martin (1987) atribuyen a este género diseminación ornitocora; *Tribulus* posee frutos con espinas y *Kallstroemia* con tubérculos, lo que facilita la diseminación epizoocora.

**Clave para los géneros**

- 1 Árboles o arbolitos; flores en fascículos; pétalos azules; fruto 2-5-mero, en cápsula loculicida ..... 1. *Guaia-cum*
- 1\* Hierbas; flores solitarias axilares; pétalos amarillos; fruto un esquizo-carpo 5- o 10-mero ..... 2
- 2 Folíolos en 3-8 pares; fruto espinoso, 5-mero ..... 2. *Tribulus*
- 2\* Folíolos en 2-4 pares; fruto tuberculado, 10-mero .... 3. *Kallstroemia*

**1. *Guaia-cum* L., Sp. Pl: 381. 1753 ('*Guajacum*'), nom. & orth. cons.**  
Tipo: *Guaia-cum officinale* L.

Árboles o arbolitos siempreverdes (en Cuba), de crecimiento lento. *Ramas* ligeramente angulosas. *Hojas* 1-6-yugadas; estípulas pequeñas, acuminadas o mucronadas, generalmente caedizas; folíolos ovales u obovados, sésiles, ovales, subcoriáceos cuando adultos, glabros, de margen entero; nervadura reticulada, nervio central inconspicuo. *Inflorescencias* terminales o axilares en la parte distal de las ramas, en fascículo (1-)2-7-floro; pedicelos en la base con una bráctea axilar pequeña, caediza. *Flores* 4-5-meras, obdiplostémonas. *Sépalos* desiguales, libres o ligeramente concrecentes en la base, caedizos. *Pétalos* azules (en Cuba) o rojos, unguiculados, glabros o pubescentes, de vernación imbricada, caedizos. *Estambres* homomorfos, insertados en un disco hipógino; filamentos filiformes o subulados; anteras ovoides, de base cordiforme o sagitada. *Ovario* cortamente estipitado, 2-5-mero, 2-5-lobulado, 2-5-locular; estilo subulado; estigma pequeño. *Fruto* en cápsula loculicida, coriácea, anchamente obovoide u obcordiforme, ± carnosa en su madurez. *Semillas* ovoides o elipsoideas, una por lóculo, envueltas por un arilo coloreado, carnoso; endosperma presente.

**Distribución:** Regiones tropicales y subtropicales del Nuevo Mundo, Estados Unidos de América (Florida), Antillas, América del Sur; también en América central (Harlow & Harrar 1968), con 6 o ca. 8 especies (Burger 1991, León & Alain 1951). En Cuba crecen 2 especies.

**Citología:** Número cromosómico somático:  $2n = 26$  (Sheahan 2007).

**Anatomía de la madera:** Madera lustrosa, dura, resistente, sin olor característico, de 1150-1500 kg/m<sup>3</sup>, difícil de trabajar. Albura delgada, amarilla y muy durable; duramen amplio, pardo verdoso, con canales de resina; textura fina y uniforme, grano muy fino, radios medulares primarios estrechos, sin anillos de crecimiento bien definidos (Sablón 1985).

**Fitoquímica:** Según Hoffmann (1990), *Guaiacum officinale* presenta compuestos activos en la madera, ácidos en la resina (guaiacónico, guaianético, guácico), saponinas (guaiacosaponina), vanillina, politerpenoides (guaiaguttina). En Cuba, Sánchez & al. (1985) detectaron por tamizaje fitoquímico la presencia de trazas de alcaloides en *Guaiacum officinale*; y Dominici & al. (1995) refieren la presencia de trazas de alcaloides en hojas y tallos de *Guaiacum sanctum*, así como abundante contenido de saponinas.

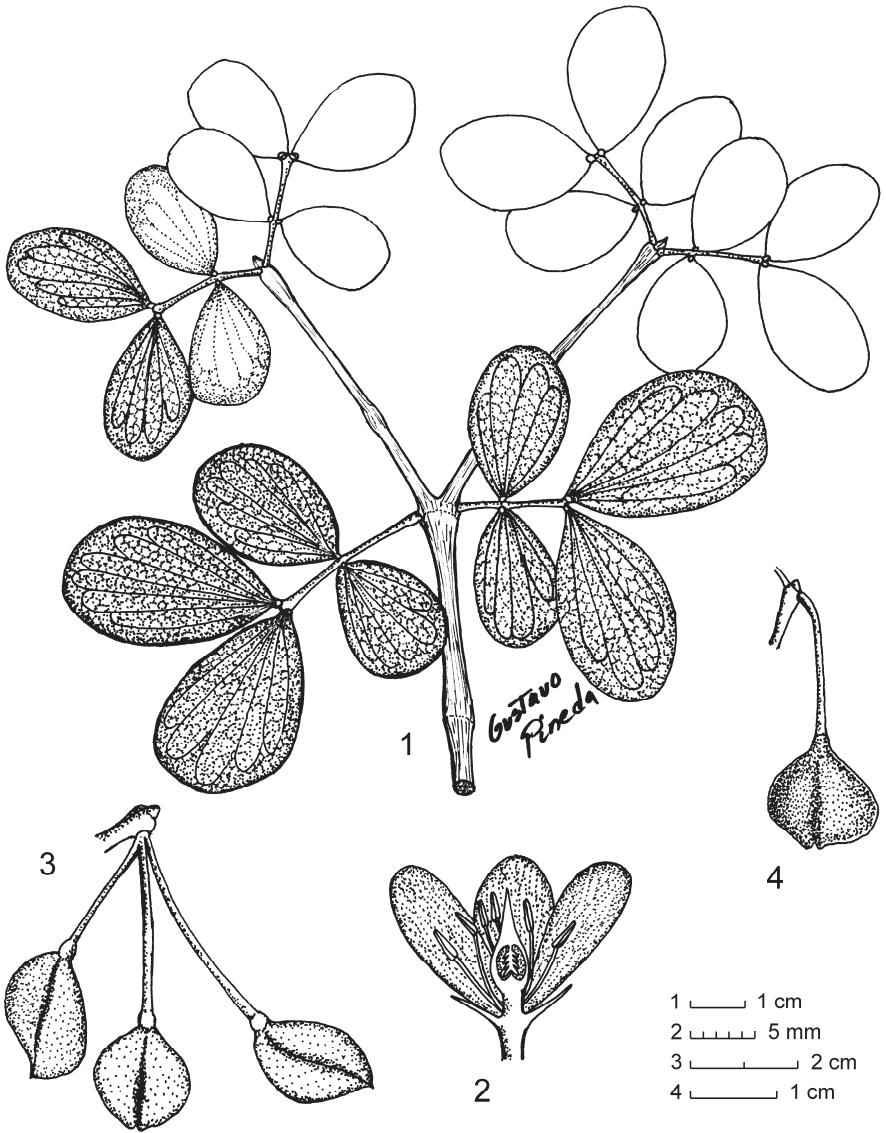


Figura 1. *Guaiacum officinale* L. (especimen cultivado, *Acuña*, HAC #SV23976; dibujos de Gustavo Pineda).

1. Rama estéril; 2. Flor (corte longitudinal); 3. Frutos; 4. Fruto.



Lámina 1A. *Guaiacum officinale* L. (con flores en el Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana; foto: Julio Lazcano Lara).

Lámina 1B. *Guaiacum sanctum* L. (con frutos y una semilla arilada; en Varadero, prov. Matanzas, Cuba occidental; foto: Rosa Rankin).

U s o s : El género *Guaiacum* es considerado muy valioso por la calidad de su madera, comúnmente conocida como *Lignum vitae*, y por las propiedades medicinales de su resina de la cual se extrae el guayacol y otros productos farmacéuticos con propiedades estimulantes y antirreumáticas, muy usado contra las enfermedades del pecho y los dolores de muela (Roig 2012).

### Clave para las especies

- 1 Corteza lisa, variegada; folíolos redondeados; fruto dímero, asimétrico, anchamente obcordiforme ..... 1.1. *G. officinale*
- 1\* Corteza fisurada, gris pardusco; folíolos mucronados o truncados; fruto 3-5mero, anguloso, anchamente obovoide ..... 1.2 *G. sanctum*

**1.1. *Guaiacum officinale* L.** Sp. Pl.: 381. 1753. Lectotipo (designado aquí): [ícono] "*Lignum Vitae*" en Sloane, Voy. Jamaica 2: 133, t. 222, f. 3-6, 1725.

Árboles o arbolitos de 10(-14) m de alto, con tronco de 50-80(-96) cm de diámetro, con copa densa de follaje verde oscuro. *Ramas* robustas, flexibles, con corteza gris verdoso manchada de verdoso y gris. *Hojas* con estípulas pubescentes de 1mm de largo y raquis de 0,4-4 cm de largo; folíolos 4(-6), sésiles, con lámina ligeramente asimétrica, anchamente elíptico-obovada, de 1-6 × 1,2-3,5 cm, glabra, lustrosa por la haz, coriácea cuando adulta, redondeada; nervios prominentes por ambas caras, el medial no alcanzando el ápice. *Pedicelos* delgados, de 1-2,5 cm de largo, pubescentes. *Sépalos* aovados a orbiculares, de 5-7 mm de largo, tomentulosos por ambas caras. *Pétalos* de ca. 12 mm de largo, pubescentes, redondeados. *Estambres* 8-10. *Ovario* con 8-10 primordios seminales anátropos por lóculo. *Fruto* dicarpelar, anchamente obcordiforme, de 15-20 mm de diámetro, anaranjado o pardo-anaranjado cuando maduro. *Semillas* elipsoideas, de 10-12 × 5-6 mm; embrión ± recto. – Fl. y Fr.: XI-VIII.

**D i s t r i b u c i ó n :** América Central y América del Sur, Antillas Mayores y Menores, Bahamas e Islas Caimán. Presente en Cuba occidental: PR\*, May (Loma Somorrostro; Bejucal), Cuba central: Ci (Cienfuegos), Cam (Nuevitás, San Jacinto; Cayo Ballenato), LT (entre Las Parras y Buenaventura) y Cuba oriental: Gr, Ho, SC, Gu. Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero, bosque siempreverde microfilo, bosque semi-



deciduo mesófilo y en sabanas arenosas, entre 10 y 200 msm. Registrado como “Amenazado” (González Torres & al. 2009). – Mapa 1.



Mapa 1. *Guaiacum officinale* L.

U s o s : La madera dura y resinosa es empleada en construcciones navales (hélices de barcos, chumaceras y poleas); de la resina se extrae el guayacol que posee propiedades estimulantes, diaforéticas y antirreumáticas (Gómez & Roig 1914) y es muy apreciado contra las enfermedades del pecho y de las mucosas (Betancourt 1987). De acuerdo con Grosourdy (1864), la corteza del guayacán es utilizada para la cura de la sífilis y los herpes; ha sido empleada desde 1450 para la cura de enfermedades venéreas, e introducida en España en 1501 para el tratamiento de la sífilis (Mabberley 2008). Ordetx (1968) lo considera una especie melífera y Roig (2012) señala que la resina aplicada con un algodón es un remedio contra el dolor de muelas. En Cuba es utilizada como ornamental por sus bellas flores azules y frutos anaranjados. Por su copa redondeada y frondosa se aprecia como árbol de sombra. Su madera es utilizada con frecuencia en la confección de artesanías. La maceración alcohólica de la corteza se emplea en fricciones antirreumáticas, sobre todo en Cuba oriental. Se utiliza como medicinal con acción estimulante de la circulación periférica, antirreumático especialmente contra el reumatismo crónico subagudo (Mills 1994), antiinflamatorio, laxante, diurético, diaforético y estimulante (Hoffmann 1990), contra las enfermedades degenerativas inflamatorias crónicas (osteoartritis) (Mills 1991), también contra la gota y contra el cáncer (Mills 1994). Se emplea con fines religiosos y medicinales (Fuentes 1992). Su madera se usa para fabricar instrumentos tradicionales de empleo en la agricultura (Tirado & Martínez 1992). En los ritos afrocaribinos es un árbol sagrado de los más fuertes, que se considera muy brujo y se incorpora en talismanes y amuletos. Existe la creencia que, “si en el monte se destruye un guayacán, todos los árboles de aquel monte se secan y perecen” (Cabrera 1954).

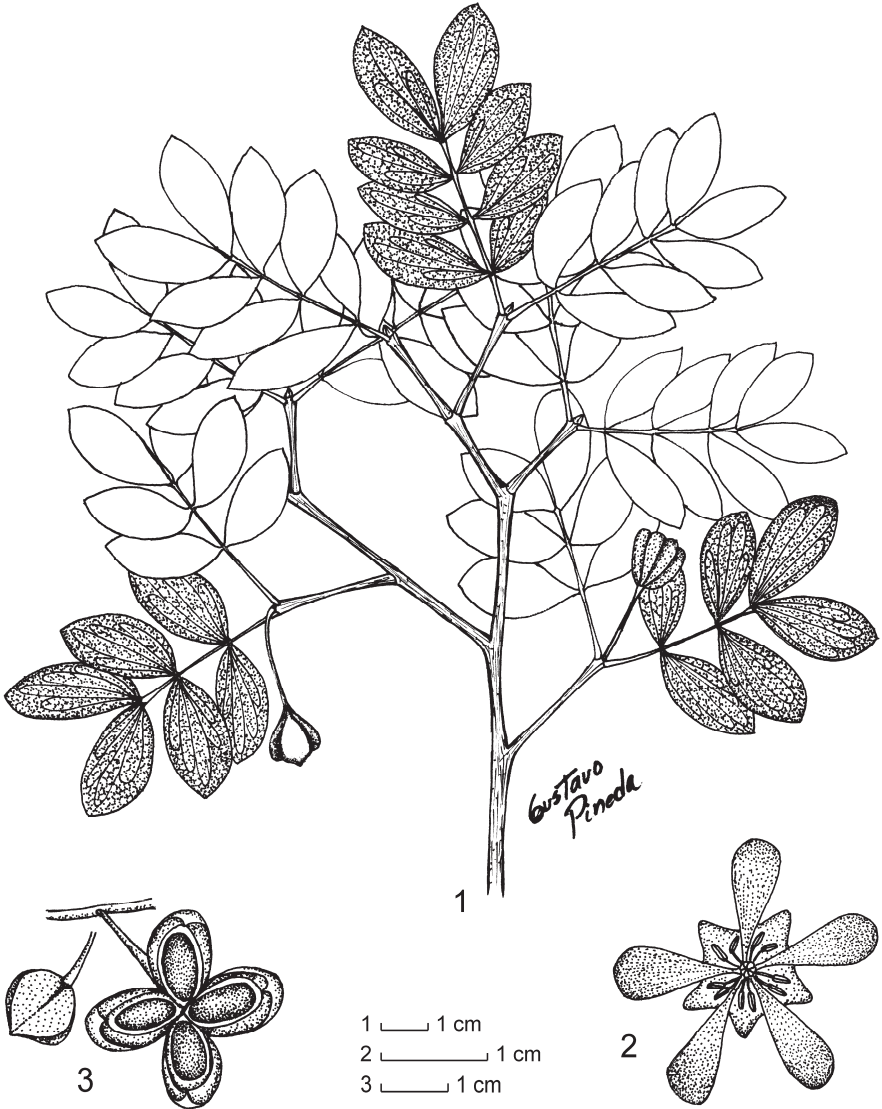


Figura 2. *Guaiacum sanctum* L. (especimen [Isla de la Juventud], Samek, HAC #SV 26275; dibujos de Gustavo Pineda).

1. Rama con frutos; 2. Flor en vista frontal; 3. Cápsula abierta.

**Nombres comunes:** Guayacán, guayacán negro, palo santo (Roig 1963, 1974), yúncagwa en habla Congo (Cabrera 1954, Fuentes 1992).

**Palinología:** Granos de polen tricolporados, prolato-esferoidales a subprolotos, de 12-15  $\mu\text{m}$  de largo en vista polar y de 10-12  $\mu\text{m}$  de diámetro en vista ecuatorial; tectum finamente granular (M. Moncada, ms. inéd., 1990).

**Nota:** Es la flor nacional de Jamaica.

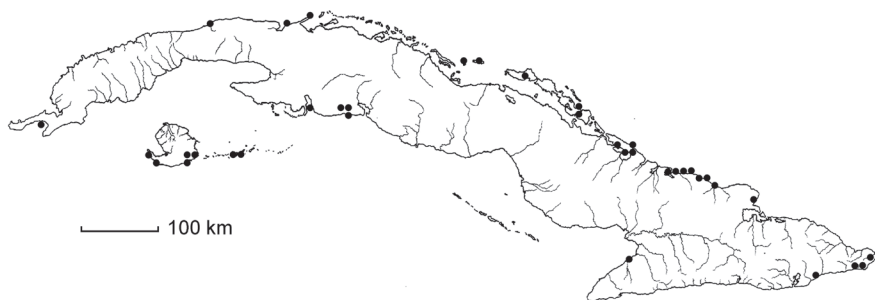
**1.2. *Guaiacum sanctum* L., Sp. Pl.: 382. 1753. Lectotipo (Wijnands 1983: 202): [espécimen] en Herb. Linn. 532.2 (LINN [foto!]).**

= *Guaiacum verticale* Ortega, Nov. Pl. Descr. Dec. 8: 93. 1798. Descrito de plantas cultivadas en el Real Jardín Botánico de Madrid de semillas de México enviadas por Sessé. Tipo (MA?) no designado.

Árboles o arbolitos de 2-10(-15) m de alto, con copa densa, extendida. *Ramas* patentes, antrorso-pubescentes, luego glabrescentes, con corteza fisurada, gris pardusco y. *Hojas* con raquis de 1,3-6,1 cm, sulcado, glabro o ligeramente pubescente, generalmente con 2-5 pares de folíolos obovado-oblongos u oblanceolados 1-3,8  $\times$  0,4-2 cm, sésiles, lampiños, coriáceos cuando adultos, margen a veces ligeramente ciliado cerca de la base, fuertemente asimétricos, 3 o 4 nervios principales en la base, ápice agudo, obtuso, truncado o apiculado, mucronados, estípulas de 2-3 mm, triangulares, agudas u obtusas, densamente pubescentes. *Inflorescencias* generalmente de 5 a 7 flores, *Flores* con pedicelos delgados, rectos, de 1-3 cm, pubescentes. *Sépalos* delgados, con margen escarioso, oblongos a oblongo-obovados, de 5-7 mm, redondeados u obtusos en el ápice, purpúreos, glabrescentes por fuera y densamente pubescentes por dentro, ligeramente ciliados en el ápice. *Pétalos* anchamente obovados, de 6-12  $\times$  3-8 mm, azules, glabros, redondeados en el ápice. *Estambres* con anteras amarillas de 1,2-2 mm y filamentos blancos de 3-6 mm. *Ovario* anguloso, amarillento. *Fruto* en cápsula 5-lobulada, anchamente obovoide de 1-1,5  $\times$  1-2 cm, amarillo o anaranjado en la madurez, glabro, punteado en el ápice. *Semillas* de 8-10  $\times$  4-6 mm, elipsoidales, negruzcas con un arilo rojo. – Fl.: II-V; Fr.: V-XII.

**Distribución:** Estados Unidos de América (sur de Florida), México, América Central, América del Sur, Antillas Mayores (excepto Jamaica) y Bahamas. Presente en Cuba occidental: PR\* (El Veral), Hab\*(playas

al oeste de La Habana), Mat, IJ, Cuba central: VC (Cayo Francés; Cayo Santa María), CA (Cayo Coco), Cam, LT y Cuba oriental: Gr (Manzanillo), Ho, Gu. Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero, bosque siempreverde microfilo y bosque de ciénagas, entre 0 y 200 msm. Registrado como “En Peligro” (Berazaín & al. 2005) y con Datos Insuficientes (González Torres & al. 2016). – Mapa 2.



Mapa 2. *Guaiacum sanctum* L.

U s o s : Roig (2012) refiere el uso del guayacancillo como sucedáneo del guayacán. El extracto de la madera tiene propiedades estimulantes y ha sido utilizado como remedio contra la sífilis y contra la gota, la resina, diaforética y purgante, se emplea como estimulante. La corteza y la madera contienen saponina (Roig 2012). La madera también se utiliza para fabricar instrumentos tradicionales de empleo en la agricultura (Tirado & Martínez 1992).

N o m b r e s c o m u n e s : Guayabillo, guayacamcillo, guayacán blanco, guayacan prieto, guayacancillo, palo santo, vera (Fernandez 1867, como '*Guaiacum berticali*' [i.e., *Guaiacum verticale*], Fuentes 1994, Gómez 1889b, Roig 2012, 2014).

## 2. *Tribulus* L., Sp. Pl.: 386. 1753.

Tipo (Vail & Rydberg 1910: 109; confirmado por Hitchcock en Anónimo 1929: 153): *Tribulus terrestris* L.

Hierbas anuales o perennes, pubescentes cuando jóvenes. *Tallos* radialmente postrados, decumbentes o ascendentes, cilíndricos, estriados cuando secos, glabros o pubescentes, de  $\leq 3$  m de largo. *Hojas* opuestas, paripinnadas, pecioladas; estípulas foliáceas, persistentes; una hoja de cada par con frecuencia más pequeña o abortada; folíolos sésiles o cortamente

pecioulados, 3-8-yugados, asimétricos,  $\pm$  estrechamente ovales, de margen entero, agudos u obtusos y mucronulados; el par terminal menor, antrorso. *Flores* 5-meras, solitarias en la axila de la hoja menor de cada par, pediceladas, obdiplostémonas. *Sépalos* libres, caedizos. *Pétalos* patentes, amarillos, caedizos. *Disco* carnoso, 10-lobulado, con lóbulos intrastaminales libres o connadas en un anillo. *Estambres* con filamentos exteriores filiformes, los episépalos más largos. *Ovario* sésil, ovoide o globoso, 5-lobulado, 5-locular, con 3-5 primordios seminales por lóculo, densamente pubescente por pelos patentes; estilo robusto, corto; estigma 5-lobulado. *Fruto* en esquizocarpo espinoso, pentagonal, deprimido, pubescente, espinoso, sin toro central persistente y desarticulándose en 5 mericarpos indehiscentes. *Semillas* 2-5 por mericarpo, oblongo-ovoides; testa membranácea; embrión recto; endosperma ausente.

**Distribución:** Subcosmopolita oriundo del Viejo Mundo, con ca. 25 especies mayormente mediterráneas y africanas, naturalizado en el Nuevo Mundo, incluso el Caribe (Sheahan 2007).

**Citología:** Se le conocen varios números cromosómicos somáticos, todos múltiples de 6, desde  $2n = 12$  hasta  $2n = 48$  (Sheahan 2007).

**2.1. *Tribulus cistoides* L., Sp. Pl.: 387. 1753  $\equiv$  *Tribulus terrestris* var. *cistoides* (L.) Oliv., Fl. Trop. Afr. 1: 284. 1868. Lectotipo (Wijnands 1983: 203): [ícono] "*Tribulus Terrestris Maior Corassavicus*" en Hermann, Parad. Bat.: t. [99] ad p. 236. 1698.**

= *Tribulus cistoides* L. var. *arenicola* Kitan. in God. Sofijsk. Univ., Biol. Fak., sect. 2, 66: 32. 1974. Holotipo: Cuba oriental, prov. Guantánamo, lugares arenosos entre Guantánamo y Tortuguilla, 23-IV-1970, *Kitanov* (SO [n.v.]).

Hierba rastrera. *Raíces* leñosas, engrosadas. *Tallos* hirsutos y seríceos, de 2-5 mm de grosor, con entrenudos de 0,7-4 cm de largo. *Hojas* de 1-8  $\times$  0,5-2,5 cm; estípulas lanceolado-subuladas, de 4-8 mm de largo, seríceas, acuminadas en un ápice frecuentemente oblicuo; folíolos de 4-15  $\times$  2-5 mm, densamente seríceo-pubescentes por el envés, seríceos o glabrescentes por la haz. *Pedicelo* de 1,5-3  $\times$  1-2 cm de largo. *Pétalos* anchamente obovados, de 1,5-2  $\times$  0,6-1 cm. *Estambres* con filamento de 3-4 mm de largo; antera de 1-2 mm de largo. *Fruto* de 12  $\times$  5-15 mm, cada mericarpo con dos espinas robustas, divergentes, de 2-7  $\times$  1-3 mm, o varias más pequeñas. – Fl y Fr.: I-XII.



Figura 3. *Tribulus cistoides* L. (especimen: León 2159, HAC; dibujos de Gustavo Pineda).

1. Flor; 2. Fruto en vista frontal.

**Distribución:** Pantropical, oriundo del Viejo Mundo; introducido y  $\pm$  naturalizado en México, América Central y América del Sur, Antillas Mayores y Menores, Bahamas e Islas Caimán (Acevedo & Strong 2012). Adventicio naturalizado en Cuba occidental: Art (Mariel), Hab\*, May (entre Jibacoa y Arroyo Bermejo), Mat (Canimar; Varadero) y Cuba oriental: SC, Gu. Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero y en vegetación secundaria, entre 0 y 100 msm. Según Ricardo & Herrera (2010) es considerado como intrapófito recurrente o recuperador. Registrado como de “Preocupación Menor” (González Torres & al. 2009). – Mapa 3.



Mapa 3. *Tribulus cistoides* L.

**Importancia económica:** En la medicina popular, la maceración de las hojas se emplea en cataplasmas para reventar los abscesos y tumores; las raíces son estomáquicas y diuréticas, no aumentan la presión arterial, facilitan el funcionamiento del corazón por la eliminación de líquido, las semillas son astringentes y antiespasmódicas y sirven de alimento para el ganado (Gómez & Roig 1914, Fuentes 1994). Se considera como planta indeseable en los cultivos (Acuña 1974) y se considera como una de las malezas más agresivas del mundo (Holm & al. 1977).

**Nombres comunes:** Abrojo (Roig 2012, 2014).

**3. Kallstroemia** Scop., Intr. Hist. Nat.: 212. 1777.

Tipo: *Tribulus maximus* L. (*Kallstroemia maxima* (L.) Hook. & Arn.).

Hierbas anuales o perennes, postradas o erguidas. *Tallos* radialmente postrados, herbáceos, pubescentes, cilíndricos. *Hojas* opuestas, a veces en apariencia alternas por aborto de una de las hojas de un par, paripinnadas,

asimétricas; estípulas persistentes; folíolos 2-4-yugados, muy variables en tamaño y forma, las del par distal a veces mayores que los proximales, ovales u obovados, subsésiles, de base asimétrica, apiculados; nervadura reticulada. *Flores* solitarias, pediceladas, obdiplostémonas. *Sépalos* 5 o 6, libres, persistentes. *Pétalos* 4-6, obovados a obovado-lanceolados, con vernación convoluta. *Disco* carnoso, 10-lobulado. *Estambres* con filamentos filiformes, los externos de mayor tamaño, insertados en la base de los pétalos, los internos con glándulas nectaríferas en la base. *Ovario* sésil, (8-10(-12) locular, generalmente con 1 primordio seminal en cada lóculo; estilo cilíndrico a cónico, persistente; estigma capitado. *Fruto* en esquizocarpo, tuberculado, con toro central persistente y desarticulándose en 10 mericarpos indehiscentes, dorsalmente rugoso-tuberculados y transversalmente acostillados, con caras comisurales superficialmente reticuladas; endosperma ausente.

**Distribución:** Zonas cálidas de América tropical, con 17 especies (Porter 1969).

**Citología:** Número cromosómico somático:  $2n = 32$  o  $36$  (Sheahan 2007).

**3.1. *Kallstroemia maxima*** (L.) Hook & Arn., Bot. Beechey Voy.: 282. 1838  $\equiv$  *Tribulus maximus* L., Sp. Pl.: 386. 1753. Lectotipo (Porter 1969: 98): Herb. Clifford 160, *Tribulus* #2 (BM #558735) [foto!].

Hierba rastrera. *Tallos* seríceos por tricomas antrorsos, luego glabrescentes y rojizos, de  $\geq 1$  m de largo y 1-2 mm de grosor, con entrenudos de 1,5-4,5 cm de largo. *Hojas* obovadas, de 1,2-4,5  $\times$  1-3,5 cm, brevemente pecioladas; estípulas subuladas; folíolos 3-4-yugados, de 3-20  $\times$  2-8 mm, pubescentes, hirsutos o glabros, los del par distal oblongo-obovados, los otros anchamente ovales, asimétricos, agudos u obtusos, de base redondeada o subcordiforme y margen y nervios seríceos. *Pedicelos* de 1-3 cm de largo, antrorso-pubescentes. *Flores* de 1 cm de diámetro. *Sépalos* lanceolados a estrechamente ovados, acuminados, de 4-5  $\times$  1-2 mm, hirsutos por fuera, densamente pubescentes por dentro. *Pétalos* amarillo pálido, obovados, de 7-8  $\times$  6 mm, marcescentes. *Estambres* con filamentos de 2-3,5 mm de largo; anteras de 0,6-1 mm de largo, anaranjadas. *Ovario* ovoideo, glabro, raramente basalmente estrigoso; estilo de 2 mm de largo, cilíndrico, de base ligeramente cónica; estigma capitado, de 1 mm de largo, 10-lobulado, papiloso. *Fruto* ovoideo-cilíndrico, de 4-8 mm de diámetro, glabro, raramente basalmente estrigoso, con ápice cónico; mericarpos



tuberculados en la cara abaxial, ventralmente angulados, de 3-4 mm de largo. – Fl.: III-V, X; Fr: III-VIII, X.

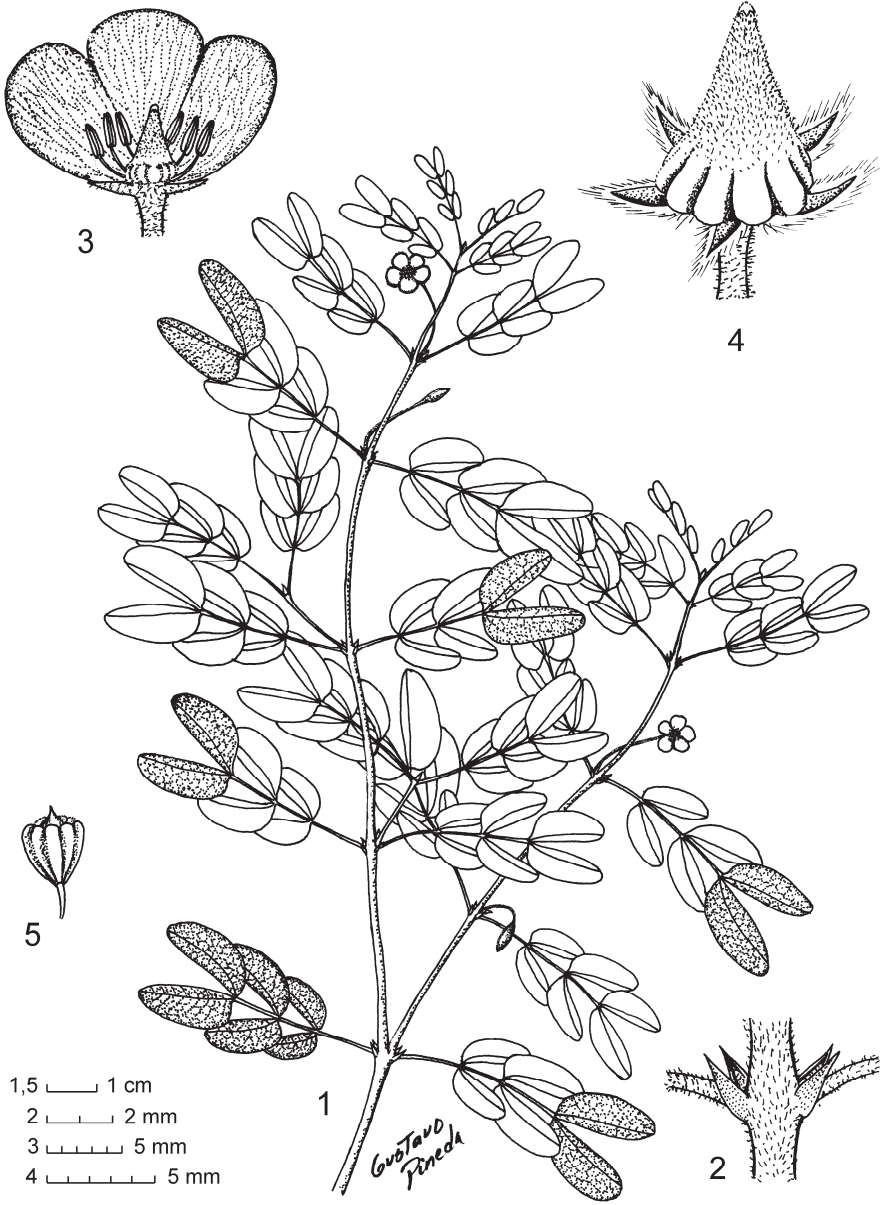
**Distribución:** Estados Unidos de América, México, América Central y América del Sur, Antillas Mayores y Menores, Bahamas e Islas Caimán (Acevedo & Strong 2012). Presente en Cuba occidental: PR\* (Guane; Pons), Art (Mariel), Hab\*, Mat (río San Juan), Cuba central: Ci, SS (Loma de Banao) y Cuba oriental: SC. Crece en bosque siempreverde microfilo, bosque pluvial montano y mayormente en vegetación secundaria, entre 1 y 600 msm. Según Ricardo & Herrera (2010) es considerada como “extrapófito”. Probablemente más ampliamente distribuida en Cuba, pero escasamente representada en los herbarios. Registrada como de “Preocupación Menor” (González Torres & al. 2009). – Mapa 4.



Mapa 4. *Kallstroemia maxima* (L.) Hook & Arn.

**Palinología:** Granos de polen esferoidales, de 54,1-68,6  $\mu\text{m}$  de diámetro, periporados. Poros circulares a ovales, de 2,9-3  $\mu\text{m}$  de diámetro, exina de ca. 11,9  $\mu\text{m}$  de grosor, semitectada, con superficie reticulada, ligeramente curvada, y muros de  $\leq 1,8$   $\mu\text{m}$  de ancho, con microengrosamientos en las partes altas; lúmenes provistos con báculos muy pequeños (Moncada & Salas 1983).

**Importancia económica:** En la medicina popular, la decocción se emplea contra diversas dermatosis (Gómez 1889a), su infusión y decocción se emplean en afecciones como parálisis, tétanos, espasmos (Pittier 1926). La raíz es diurética y se emplea contra enfermedades cardíacas y renales (Cabrera 1943). Está clasificada como una especie invasora (Ricardo & Herrera 2010). En Venezuela se le considera como una de las malezas de la caña de azúcar de mayor frecuencia y densidad (Rincones 1989). En Cuba es una maleza en campos y plantaciones (Gutierrez 1994). Planta indeseable en cultivos (Acuña 1974).



4. *Kallstroemia maxima* (L.) Hook. & Arn. (tomada del natural [La Habana, Infanta y Calle O. Vedado]; dibujos de Gustavo Pineda).

1. Rama con flores; 2. Nudo caular con las estípulas; 3. Flor (corte longitudinal); 4. Ovario; 5. Fruto.

**Nombres comunes:** Abrojo, abrojo terrestre (Gutte 1994, Roig 2012, 2014).

### Referencias bibliográficas

- Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. T. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies. – Smithsonian Contr. Bot., 98.
- Acuña Galé, J. 1974. Plantas indeseables en los cultivos cubanos. La Habana.
- Anónimo, 1929. International Botanical Congress Cambridge (England), 1930. Nomenclature proposals by British botanists. London.
- Areces Berazaín, F., Lazcano Lara, J. C. & González Torres, L. R. 2005. Lista roja de la flora vascular cubana. – Doc. Jard. Bot. Atlántico, 4.
- Betancourt Barroso, A. 1987. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana.
- Cabrera, L. 1954. El monte. Igbo Finda, Ewe Orisha, Vititinfinda (Notas sobre las religiones, la magia, las supersticiones y el folklore de los negros criollos y del pueblo de Cuba). La Habana.
- L. G. 1943. Plantas curativas de México. Propiedades medicinales de las más conocidas. México.
- Dominicis, M. E., Oquendo, M., Batista, M. & Herrera, P. 1995. Tamizaje de alcaloides y saponinas de plantas que crecen en Cuba II. Península de Guanahacabibes. – Revista Cub. Farm. 29(1): 52-55.
- Engler, A. 1931. *Zygophyllaceae* – Pp. 144-184 en: Engler, A. & Prantl, K. (ed.), Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, ed. 2, 19a. Leipzig.
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Uppsala
- Fernandez y Jimenez, J. M. 1867. Tratado de la arboricultura cubana y lleva agregada de la Isla de Pinos y Puerto-Rico. La Habana.
- Fuentes Fiallo, V. 1992. Plants in Afro-Cuban religions. – Pp. 110-137 en: Hammer, K., Esquivel, M. & Knüpfper, H. (ed.), “... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ...”. Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources, 1. Gatersleben.
- 1994. Notes on the flora of medicinal plants. Pp. 508-541 en: Hammer, K., Esquivel, M. & Knüpfper, H. (ed.), “... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ...”. Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources, 3. Gatersleben.
- Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny. – Ann. Missouri Bot. Gard, 69: 557-593.
- Gómez de la Maza, M. 1889a. Ensayo de farmacofitología cubana. La Habana.
- 1889b. Diccionario botánico de los nombres vulgares Cubanos y Puerto-Riqueños. Habana.
- & Roig y Mesa, J. T. 1914. Flora de Cuba (Datos para su estudio). Habana.

- González-Torres, L.R., Rankin Rodríguez, R., Léiva Sánchez, Á., Barrios Valdés, D., Palmarola Bejerano, A. (ed.) 2009. Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba-2009. Bissea 3 (número especial).
- , Palmarola, A., González Oliva, L., Bécquer, E. R., Testé, E. & Barrios, D. (ed.) 2016. Lista roja de la flora de Cuba. Bissea 10 (número especial 1). [e-publicado: [https://www.researchgate.net/publication/309313148\\_Lista\\_Roja\\_de\\_la\\_Flora\\_de\\_Cuba\\_-\\_2016](https://www.researchgate.net/publication/309313148_Lista_Roja_de_la_Flora_de_Cuba_-_2016)].
- Grosourdy, R. de, 1864. El médico botánico criollo. 4 vol. Paris.
- Gutte, P. 1994. Weeds in the fields and plantations. – Pp. 457-507 en: Hammer, K., Esquivel, M. & Knüpfner, H. (ed.), “ ... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ... ”. Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources, 3. Gatersleben.
- Harlow, W. & Harrar, E. S. 1968. Textbook of dendrology, ed. 5. New York.
- Hoffmann, D. 1990. The new holistic herbal. A herbal celebrating the wholeness of life, ed. 3. Shaftesbury, Dorset.
- Holm, L. G., Plucknett, D. L., Pancho, J. V. & Herberger, J. P. 1977. The world's worst weeds. Distribution and biology. Honolulu.
- León, Hno. & Alain, Hno. 1951. Flora de Cuba, 2. Dicotiledóneas: casuarináceas a meliáceas. – Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio “De La Salle”, 10.
- Mabberley, D. J. 2008. The plant book: A portable dictionary of vascular plants, their classification and uses, ed. 3. Cambridge.
- Mills, S. Y. 1991. Out of the earth: The essential book of herbal medicine. London.
- 1994. The complete guide of modern herbalism. London.
- Moncada, M. & Salas, E. 1983. Polen de las plantas melíferas en Cuba. La Habana.
- Ordetx Ros, G. S. 1968. Flora apícola de la América tropical. La Habana.
- Pittier, H. 1926. Manual de las plantas usuales de Venezuela. Caracas.
- Pope, M. A. 1925. Pollen morphology as an index to plant relationship. I. Morphology.
- Porter, D. M. 1969. The genus *Kallstroemia* (Zygophyllaceae). – Contr. Gray Herb. 198: 41-153.
- Ricardo Nápoles, N. E. & Herrera Oliver, P. P. 2010. Las plantas expansivas nativas de Cuba. Apófitos. – Acta Bot. Cub. 208: 17-32.
- Rincones, C. 1989. Distribución de las malezas en cañaverales de los valles de Aragua. – Caña de Azúcar 7(2): 55-67.
- Roig y Mesa, J. T. 2012. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba, ed. 3 [“2”]. La Habana.
- 2014. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos, ed. 4. La Habana.
- Sablón Pérez, A. M. 1985. Dendrología. La Habana.
- Sánchez, V., Fernández, H., Díaz, M., Sandoval, D., Ripperger, H. & Herrera, P. P. 1985. Detección de alcaloides en 243 especies de plantas que crecen en Cuba I. – Revista Cub. Farm. 19 [“14”]: 342-351.
- Sheahan, M. C. 2007. *Zygophyllaceae*. – Pp. 488-500 en: Kubitzki, C. (ed.), The families and genera of vascular plants, 9. Berlin, Heidelberg & New York.
- & Chase, M. W. 1996. A phylogenetic analysis of *Zygophyllaceae* R. Br. based on morphological, anatomical and *rbcL* DNA sequence data. – Bot. J. Linn. Soc. 122: 279-300.

- & – 2000. Phylogenetic relationships within *Zygophyllaceae* based on DNA sequences of three plastid regions, with special emphasis on *Zygophylloideae*. – *Syst. Bot.* 25: 371-384.
- Stevens, P. F. 2012 [actualizado]. Angiosperm phylogeny website, versión 13. [<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>] Visitado en enero del 2017.
- Tirado, H. & Martínez, J. C. 1992. Traditional agricultural equipment. Pp. 193-201 en: Hammer, K., Esquivel, M. & Knüpfner, H. (ed.), “... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ...”. Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources, I. Gatersleben.
- Vail, A. M. & Rydberg, P. A. 1910. Family 9. *Zygophyllaceae*. – Pp. 103-116 en: Britton, N. L. & Underwood, L. M. (ed.), *North American Flora*, 25. New York.
- Wendelken, P. W. & Martin, R. F. 1987. Avian consumption of *Guaiacum sanctum* fruit in the arid interior of Guatemala. – *Biotropica* 19: 116-121.

## Índice de nombres científicos

Para los nombres aceptados de plantas se utilizan redondas, los sinónimos aparecen en *cursivas*. Para los números de páginas con las descripciones completas se emplean **negritas** y para los de las figuras **negritas cursivas**. Un asterisco (\*) después del número de página indica un mapa.

Guaiacum .....	4, 8	Tribuloideae .....	4
– ‘berticali’ .....	12	Tribulus .....	4, <b>12</b> , 16
– officinale .....	4, 5, <b>6</b> , <b>7</b> , <b>8</b> , 9*	– – var. <i>arenicola</i> .....	13
– sanctum .....	5, 7, 8, <b>10</b> , <b>11</b> , 12*, 21	– cistoides .....	<b>13</b> , <b>14</b> , 15*
– <i>verticale</i> .....	11, 12	– <i>maximus</i> .....	15, 16
‘Guajacum’ .....	4	– terrestris .....	12
Kallstroemia .....	4, <b>15</b>	– – var. <i>cistoides</i> .....	13
– maxima .....	15, <b>16</b> , 17*, <b>18</b>	Zygophyllaceae .....	<b>3</b> , 4, 19, 20, 21
Krameriaceae .....	4	Zygophyllales .....	4
Larreoideae .....	4	Zygophyllum .....	3
<i>Lignum vitae</i> .....	8		

## Índice de nombres comunes

Abrojo .....	15, 18	Guayacán negro .....	11
Abrojo terrestre .....	18	– prieto .....	12
Guayabillo .....	12	Guayacancillo .....	12
Guayacamcillo .....	12	<i>Lignum vitae</i> .....	8
Guayacán .....	11	Palo santo .....	11, 12
– blanco .....	12	Vera .....	12
		Yúncagwa .....	11