

REVISIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO *CANAVALIA* DC. (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE) EN CUBA

por

Ángela Beyra Matos, Grisel Reyes Artilles, Laura Hernández Valdés* & Pedro Herrera Oliver**

Resumen

Beyra, A., G. Reyes, L. Hernández & P. Herrera: Revisión taxonómica del género *Canavalia* DC. (Leguminosae-Papilionoideae) en Cuba. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **28** (107): 157-175, 2004. ISSN: 0370-3908.

Se presenta una monografía del género *Canavalia* DC. en Cuba con información sobre taxonomía, nomenclatura, sinonimia, distribución geográfica, ecología y descripciones morfológicas de las ocho especies representadas en la flora cubana. Se incluyen claves dicotómicas para diferenciar las especies, y se comentan aspectos referentes a la subdivisión del género en subgéneros y sus representantes en Cuba. Se brindan datos sobre la historia natural y cultural del género en el mundo, y se relaciona la filogenia con los patrones de distribución de las especies de *Canavalia* a la luz de la hipótesis Boreotropical y el registro fósil de leguminosas. Se adjuntan ilustraciones y mapas de distribución.

Palabras clave: Leguminosae, Papilionoideae, *Canavalia*, Descripción taxonómica, Cuba.

Abstract

A taxonomic monograph on *Canavalia* genus in Cuba is presented with information about taxonomy, nomenclature, synonyms, geographical distribution, ecology and morphological description of eight species represented in the Cuban flora. Keys to the Cuban species as well as subgenera represented in Cuba are included. Some general aspect in the natural and cultural history of *Canavalia* are further outlined. The phylogeny and distribution pattern of the species of *Canavalia* and its continental parents are discussed in the light of the Boreotropical hypothesis and the legume fossil record. This work contains illustrations and maps of distribution.

Key words: Leguminosae, Papilionoideae, *Canavalia*, Taxonomic description.

* Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey (CIMAC). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Cisneros 105 entre Pobre y Angel, Camagüey C.P. 70100, CUBA. Teléfono: (053) (032) 296349. Fax: (053) (032) 298268. E-mail Address: abeyraes@yahoo.com.mx

** Instituto de Ecología y Sistemática. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Carretera de Varona km 3 1/2, Capdevila, Boyeros, Apartado Postal 8029, C.P. 10 800, Ciudad de la Habana, CUBA. E-mail Address: botanica.ies@ama.cu

Introducción

El género *Canavalia* tiene aproximadamente 60 especies pantropicales (R.H. Maxwell, 1998, Com. pers.), con concentración neotropical, ya que alrededor de 37 especies se distribuyen en el área neotropical, y alrededor de 15 especies en el área paleotropical, mayormente en el área oriental del Océano Índico y porción occidental del Océano Pacífico; unas pocas especies se distribuyen en Hawaii y solamente una especie, *C. rosea*, es pantropical, la cual constituye un elemento común en playas y vegetación litoral. Sin embargo, hay al menos 4 especies que se han cultivado como forraje y alimento. Así, *C. ensiformis* se cultivó en América como alimento en la etapa precolombina (Sauer, 1964; Sauer & Kaplan, 1979; D'Arcy, 1980; Aymard & Cuello, 1991). La especie *C. rosea* y probablemente otras especies de *Canavalia*, especialmente las cultivadas, forman parte de la flora que está a la deriva al ser llevadas por las corrientes marinas (R.H. Maxwell, 1998, Com. pers.).

La importancia del género *Canavalia* para la alimentación animal se concentra en el alto contenido de proteínas asimilables (27%-29%) que posee en sus hojas, flores, frutos y semillas (Wolff & Kwolek, 1971) y por los diversos usos que se le han dado desde épocas muy antiguas (NAS, 1979; Sauer & Kaplan, 1979). El género *Canavalia* se ha clasificado junto a *Galactia* como promiscuo y efectivo debido a que nodulan de una manera efectiva con un rango amplio (Date & Halliday, 1980). Por otra parte, las especies de *Canavalia* están incluidas entre los pocos granos o semillas de leguminosas, junto a *Lathyrus sativus* y especies de *Mucuna* que contienen toxinas tales como alcaloides y aminoácidos no proteicos en niveles que plantean un problema a la humanidad. Afortunadamente, ninguno de estos cultivos es de importancia económica fundamental. Los mismos sirven como forraje, abonos verdes, y se usan en la alimentación humana sólo en caso de extrema pobreza, lo cual significa que las propiedades venenosas se unen a otros problemas y el efecto combinado puede ser severamente nocivo (Johns, 1994).

La ubicación del género *Canavalia* dentro de la subtribu *Diocleinae* está sustentada por caracteres tales como folíolos y cáliz eglandulares; estilo terete; inflorescencias por lo general nodosas; bractéolas presentes; semillas con hilo linear; presencia del aminoácido canavanina; y número cromosómico de $2n=22$ (Lackey, 1981).

El objetivo de este trabajo es presentar las especies de *Canavalia* descritas hasta hoy para la flora cubana con una descripción de su tratamiento taxonómico, distribución, ecología y estado de conservación.

Materiales y Métodos

Las técnicas utilizadas corresponden a las empleadas clásicamente en taxonomía vegetal. Se analizaron en detalle las colecciones del género *Canavalia* existentes en herbarios del país (HAC, HAJB, HACC), y en herbarios extranjeros (F, NY, MO, S, G, GH, UC, A, BM, P, W, US, SING, y WIS). Los acrónimos de estos herbarios, especificados entre paréntesis, están de acuerdo con el Index Herbariorum (Holmgren, *et al.*, 1990).

La delimitación de las especies de *Canavalia*, aplicando el concepto filogenético de especie (Nixon & Wheeler, 1990), se efectuó usando las diferencias morfológicas estables observadas en los especímenes de herbario para distinguir cada especie. Es decir, se estimaron las especies por las divergencias morfológicas cualitativas, tanto de caracteres vegetativos como reproductores observadas en los especímenes de herbario, lo cual ayudó a completar y a enriquecer las descripciones taxonómicas de cada especie con caracteres útiles en la clasificación, así como también las claves dicotómicas para identificar rápidamente las mismas. Igualmente, las mediciones de los caracteres morfológicos cuantitativos ayudaron a completar dichos datos y a la delimitación de la variabilidad de las especies, incluyendo los valores máximos y mínimos, utilizando además los números aleatorios del programa NTSYS-pc (Rohlf, 1993) para el muestreo de las mediciones en los especímenes de herbario. Así, durante el muestreo se midieron los 110 especímenes revisados.

Los datos relativos a las localidades ecótopos y altitudes fueron considerados para este estudio. Además se hicieron salidas de campo con la finalidad de recolectar muestras con flores y frutos, así como actualizar datos de ecología y distribución.

Se actualizó la nomenclatura según la literatura taxonómica reciente revisada para este género (D'Arcy, 1980; Polhill, 1981; Lackey, 1981; Proctor, 1984; Howard, 1988; Liogier & Martorell 1982; Liogier 1985; Liogier, 1988; Lourteig, 1988; Wiersema, 1990; Aymard & Cuello, 1991; Lewis & Polhill, 1998; Kajita *et al.*, 2001).

Los especímenes recolectados se depositaron en el Herbario del Centro de Investigaciones de Medio Ambiente, CIMAC del CITMA en Camagüey (HACC).

Se llevó a cabo la producción electrónica de los mapas de distribución geográfica de *Canavalia* en el territorio cubano, los cuales se elaboraron a partir de la base de datos de especímenes, obtenida de las localidades inventariadas por especie de las diferentes fuentes documenta-

les (colecciones de herbario, literatura especializada, monografías, etc.), las cuales fueron georeferenciadas en mapas electrónicos utilizando la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (GIS).

La nomenclatura sobre formaciones vegetales y tipos de suelos consideradas en este estudio, es la publicada en el Nuevo Atlas Nacional de Cuba (Instituto de Geografía ACC e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, 1989), en los Mapas de Vegetación Actual y Suelo respectivamente, a escala 1:1 000 000.

Se realizó además una evaluación de todas las especies de *Canavalia* presentes en la flora cubana, basada en los criterios B y D de la UICN (1994) que sustentaron la proposición de categorías de amenaza de extinción.

Tratamiento Taxonómico

Canavalia. DC., Prodr. 2:403.1895, Mém. Légum.: 375. 1826; Adans., Fam. Pl. 2:325, 531. 1763, como *Canavali* emend.; Sauer, Brittonia 16:106-181 1964. nom. Conserv.

SPECIES TYPICA: *Canavalia ensiformis* (L.) DC. Vs *Dolichos ensiformis* L. (*Canavali* Adans.).

Clementea Cav., Anales Ci. Nat. 7:63. 1804.

Malocchia Savi, Nuovo giorn. Lett. (Ser. 3):113. 1824, nom. Superfl.

Wenderothia Schldl. Linnaea 12:330. 1838.

Neurocarpum Hook. & Arm., Bot. Beechey Voy. 286. 1838.

Lianas lignificadas o hierbas perennes, unas pocas especies cultivadas como anuales, similar en hábito a los subarbustos erectos de *Phaseolus*. Tallos rastreros o trepadores, robustos, mayormente pubescentes. Hojas alternas pecioladas, pinnado-trifolioladas, folíolos de 7-30 X 5-20 cm; lámina entera, cartácea o coriácea, completamente glabra en unas pocas especies, pero generalmente con pelos aplicados o ascendentes sobre ambas superficies foliares, más esparcidos sobre el ápice que sobre la porción basal, con lámina comúnmente ovada y acuminada, pero además elíptica, obovada, oblonga, lanceolada o combinaciones de éstas, así como oblongo-circulares, con nervadura pinnada; folíolos laterales a menudo ligeramente asimétricos; pecíolos más cortos o de igual longitud que el folíolo terminal; estípulas pequeñas, deciduas e inconspicuas, no estriadas, lanceoladas u oblongas, a veces espalonadas e hinchadas debajo, estipelas pequeñas, deciduas; peciólulos

de 5-7 mm de longitud, muy raramente glabros, generalmente con pelos ascendentes.

Inflorescencias axilares, racemosas, o flores en pares o en pequeños grupos a lo largo del raquis, el cual está engrosado en los puntos de inserción, portando 2 a 6 flores pediceladas, cada una con dos bractéolas deciduas en la base del cáliz; flores comúnmente resupinadas, mayormente grandes, a menudo más bien de textura gruesa con pétalos de 1.5-6.0 cm de longitud, vistosos, púrpura-violeta, a rosados o blancuzcos. Cáliz de 8-25 mm, tubular en la base, bilabiado, verde generalmente con manchas purpúreas, con escasos a densos pelos aplicados o ascendentes; labio inferior con tres lóbulos pequeños; labio superior truncado o con dos lóbulos grandes unidos a lo largo del borde superior, a veces brevemente rostrado.

Estandarte obovado, reflexo, con un par de aurículas y callosidades a lo largo de la vena media en el subgénero *Canavalia*, o las callosidades ausentes en el subgénero *Wenderotia*, no representado en Cuba; alas libres, estrechas, ligulares, obtusas, auriculadas en la base arriba de la uña; quilla más ancha que las alas, incurva, obtusa o rostrada, auriculada, a menudo torcida. Estambres 10, generalmente monadelfos o pseudomonadelfos, con el estambre vexilar más o menos libre (el vexilar libre en la base y connado arriba con los demás, raramente completamente libre), los demás filamentos fusionados; anteras uniformes versátiles; ovario sésil puberulento, multiovulado; estilo delgado, incurvo, glabro; estigma pequeño terminal.

Legumbre de (6) 10-40 (50) cm de longitud y (1) 1.5-5 (8) cm de ancho, linear a oblonga, los costados paralelos o ligeramente a fuertemente incurvas, aplanadas o infladas, indehiscente o dehiscente, a veces con dehiscencia explosiva, 2-valvar, las valvas coriáceas, longitudinalmente acostillada a lo largo de ambas suturas y con costillas adicionales próximas a la costilla ventral, en la mayor parte de las especies (1-3 costillas extras situadas a 3-6 mm de la sutura ventral).

Semillas de 7-35 mm de longitud, en número de (1-) 4-15, enclavadas en un endocarpo papiráceo, forma de la semilla ovoide, elipsoidal o reniforme, comprimida, hilo linear de 4-35 mm de longitud, gris o negro, generalmente rodeado por un reborde pardo, con un apéndice funicular pequeño, papiráceo, persistente, testa de color blanco, pardo, (variegado con blanco), rojo, negro o verde.

PALINOLOGÍA: **Ferguson & Skvarla** (1981), caracterizaron el polen de *Canavalia* como heteropolar, oblato, con endexina gruesa, tectum casi entero, grueso, y

estratificación de la pared no especializada dentro de la tribu como un todo.

NÚMERO CROMOSOMÁTICO: $n=11$ (Goldblatt, 1981); $2n=22$.

CARACTERES CITOLÓGICOS: presencia de cristales epidérmicos pareados (Lackey, 1981).

TAMAÑO Y DISTRIBUCIÓN: El género es pantropical con aproximadamente 60 especies. (R.H. Maxwell, 1998, Com. pers.).

El género *Canavalia* está subdividido en 4 subgéneros (Sauer, 1964; Gillett *et al.*, 1971; Fantz, 1976; Aymard y Cuello, 1991)

Subgénero *Catodonia* propio del Nuevo Mundo.

Subgénero *Wenderotia* propio del Nuevo Mundo.

Subgénero *Canavalia* del Viejo y Nuevo Mundo.

Subgénero *Maunaloa* endémico de Hawaii.

En Cuba el género *Canavalia* sólo está representado por los subgéneros *Catodonia* y *Canavalia*.

CLAVE PARA LAS ESPECIES CUBANAS DE CANAVALIA

- 1 a. Inflorescencia con cada nudo subtendiendo de 3-6 flores; dientes inferiores del cáliz largos y curvos, unidos en una estructura en forma de mandíbula; labio superior del cáliz comúnmente plegado en el margen; costado superior convexo o llanamente cóncavo, sin giba o constricción, no apiculado en el ápice (Fig. 1); legumbre sin costillas extras 1. *C. nitida*.
- 1 b. Inflorescencia con cada nudo subtendiendo de 2 a 3 flores; dientes inferiores del cáliz desunidos; labio superior del cáliz con márgenes no plegadas, costado superior constricto por detrás, no apiculado o ligeramente apiculado en el ápice (Fig. 2); legumbre con cada valva teniendo costillas a lo largo de ambas suturas y una costilla extra más cerca de la costilla ventral, cuya distancia en milímetros varía según las especies 2.
- 2 a. Semillas pequeñas de hasta 11 mm de longitud, negras en seco 2. *C. microsperma*.
- 2 b. Semillas de hasta 18-35 mm de colores rojo, rojo vino, pardo-rojizo, pardo, pardo oscuro jaspeado, blanco, color marfil, o blanco-variegado con pardo, o verde olivo 3.

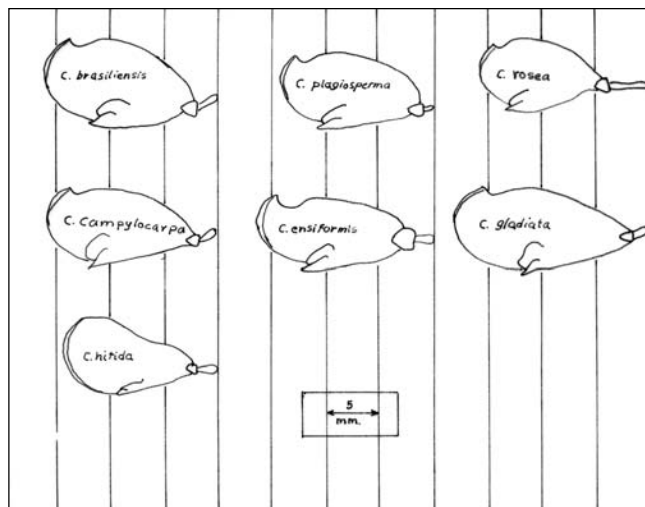


Figura 1. Contorno del cáliz en las especies cubanas de *Canavalia*.

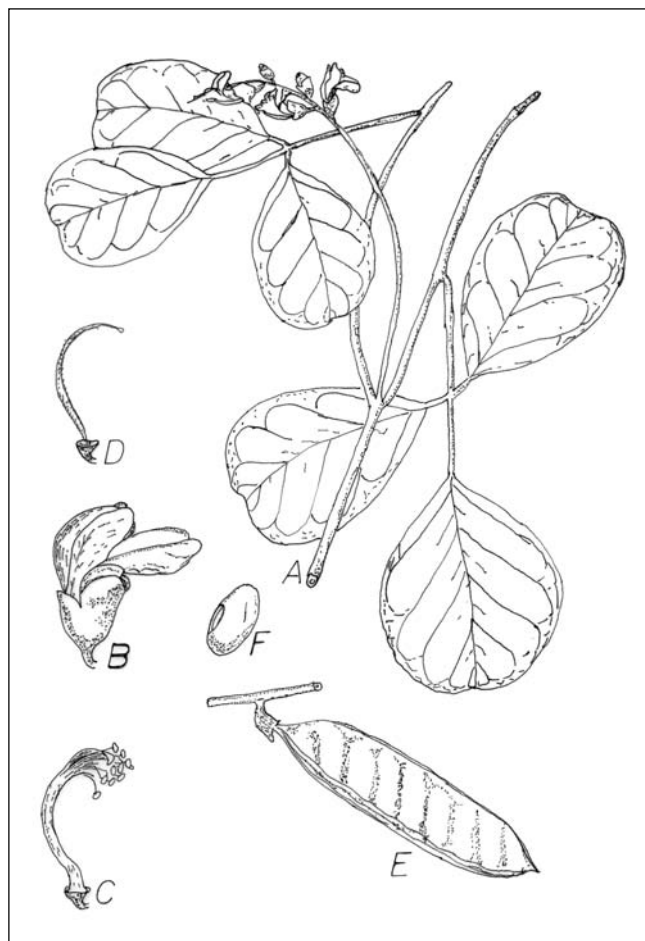


Figura 2. *Canavalia rosea* (SW.) DC 46018 (HAJB).- A, Hábito (X 1/2); B, Flor (X 1 1/2); C, tubo estaminal (X 1 1/2); D, Gineceo (X 1 1/2); E, Legumbre (X1/2); F, semilla (X 1).

- 3 a. Legumbres mayores, con dimensiones de hasta 40 X 5 cm, más anchas hacia la porción próxima al ápice 3. *C. gladiata*.
- 3 b. Legumbres mayores, con dimensiones de hasta 15-35 X 3.6 cm, más o menos de igual anchura de la base al ápice 4.
- 4 a. Legumbre a menudo fuertemente incurva, encorvada en semicírculo, amarillo brillante en material fresco y pardo-oscuro en seco 4. *C. campylocarpa*.
- 4 b. Legumbre generalmente más o menos recta, nunca incurva ni encorvada en semicírculo, tostado-pálida, a pardo-oscuro en material seco y fresco 5.
- 5 a. Cáliz con labio superior ligeramente apiculado en el ápice 6.
- 5 b. Cáliz con labio superior no apiculado en el ápice ... 7.
- 6 a. Legumbre linear-oblonga con la costilla extra situada a 5 mm de la costilla ventral; semillas color marfil o blancas 5. *C. ensiformis*.
- 6 b. Legumbre oblonga con la costilla extra situada a 6 mm de la costilla ventral; semillas color olivo, pardo o pardo-rojizo 6. *C. brasiliensis*.
- 7 a. Folíolos ovados, obtusos y brevemente apiculados; legumbre de 25 X 4 cm; semillas de hasta 26 mm de longitud, oblicuas, elipsoidales, con la base bruscamente adelgazada, pardo claro o blancas jaspeadas con pardo, hilo de 11 mm 7. *C. plagiosperma*.
- 7 b. Folíolos anchamente obovados u orbiculares, apicalmente redondeados o emarginados, anchamente cuneados, redondeados o truncados en la base; legumbre de 7-15 X 2-2.5 cm; semillas de 12-18 mm de longitud, ovoides a subglobosas, no oblicuas con la base no bruscamente adelgazada; pardas con jaspeaduras más oscuras, con listas amarillo pálido a casi negro, hilo de 7 mm 8. *C. rosea*.

Subgénero 1. *Catodonia*.

SPECIES TYPICA: *Canavalia nitida* (Cav.) Piper

Catodonia Sauer in Brittonia 16:106-181. 1964. Tipo: *Canavalia nitida* (Cav.) Piper.

Clementea Cav., Anal. Ci. Nat. 7:63. 1804. (As genus) tipo: *C. nitida* Cav. Non *Clementea* Cav. 1803.

Monodon E. Mey., Comm. Pl. Afr. Austr. 149. 1835. (As section) Tipo: *C. monodon* E. Mey. (*C. bonariensis* Lindl.).

Clementea (Cav.) Piper, Contr. U.S. Nat. Herb. 20:558. 1925. (As section).

Diplegma Piper, Contr. U.S. Nat. Herb. 20:558. 1925. (As section) Tipo: *C. parviflora* Benth.

Inflorescencia nudosa con cada nudo subtendiendo de 3-6 flores. Cáliz cartáceo, venas prominentes; dientes inferiores del cáliz largos y curvos, unidos en una estructura en forma de mandíbula (Fig. 1); labio superior del cáliz no apiculado en el ápice, comúnmente plegado en el margen, costado superior convexo o llanamente cóncavo sin giba o constricción. Estandarte excediendo las alas y quilla, obcordiforme, no apiculado; lámina auriculada en la base encima de la uña. Alas no retorcidas. Quilla obtusa. Legumbre glabrescente, sin costillas extras; hilo casi igualando o la mitad del contorno de la semilla.

Este subgénero comprende 7 especies que se distribuyen en las Antillas y Sudamérica, 1 especie además naturalizada en Sudáfrica y Reunión. En Cuba este subgénero sólo está representado por la especie *Canavalia nitida*.

1. *Canavalia nitida* (Cav.) Piper, Contr. U.S. Natl. Herb. 20 (14): 562. 1925.

TYPUS: "*Clementea nitida* Cav., Anal. Ci. Nat. 7:64. 1804. (seed from Cuba, cultivated by Canavilles in Madrid, 1803, lectotype, illustration, t. 47, accompanying original description)."

Bas. *Clementea nitida* Cav. Anal. Ci. Nat. 7:64. 1804.

Sin.: *Canavalia cubensis* Griseb., Mem. Amer. Acad. 8:178. 1861.

Sin.: *Canavalia rusiosperma* Urban, Symb. Antill. 1:473. 1900.

Sin.: *Canavalia bahamensis* Britt., Bull. N.Y. Bot. Gard. 4:119. 1905.

Sin.: *Canavalia ekmanii* Urban, Repert. Sp. Vov. 15:317. 1918.

Enredadera con tallos trepadores o rastreros, los tallos viejos a veces de 10 cm de espesor, cerca de la base, glabros, o las ramas jóvenes escasamente pubescente. Folíolos comúnmente de 5-8 (11) X 2.5-3.5 cm; oblongo-elípticos u ovados, abruptamente acuminados en un ápice obtuso corto, coriáceos, pubescencia de tricomas cortos, blancos, muy esparcidos sobre el peciólulo, ambas superficies de la lámina glabras y con venación finamente reticulados y ligeramente realizadas.

Inflorescencia en racimos más largos que las hojas que lo subtienden, de 5-25 cm de longitud, pedicelos de 2-4 mm de longitud. Cáliz de hasta 13 mm de longitud; pubescencia muy corta, blanca, muy esparcida, labio superior del cáliz más largo que el tubo, costado superior llanamente convexo, no apiculado, hendido en la anthesis; dientes inferiores del cáliz unidos en una base común, en forma mandibular, de 2 mm de longitud, el diente más inferior de 1 mm de longitud, subulado, excediendo los agudos lóbulos laterales.

Flores con pétalos púrpura brillante o rojizo, estandarte de alrededor de 2.5 cm de longitud.

Legumbre linear-oblonga, comprimida, de 10-25 X 4-5 cm, ligeramente inflada, paulatinamente e irregularmente dehiscente, pardo-oscuro, bicarinada, esto es, cada valva con una sola costilla a lo largo de la sutura ventral, sin costillas extras; semillas suborbiculares o elípticas, carmesí o de color rojo vino muy oscuro de 20 X 16-20 mm, 16-17 mm de espesor, no comprimidas, no boyantes, pero impermeables al agua por al menos un año y medio. Hilo negruzco, linear, generalmente de 15-20 mm de longitud, raramente 5 mm más corto o más largo.

FENOLOGÍA: Flores todo el año de enero a diciembre, frecuentemente desde junio a agosto.

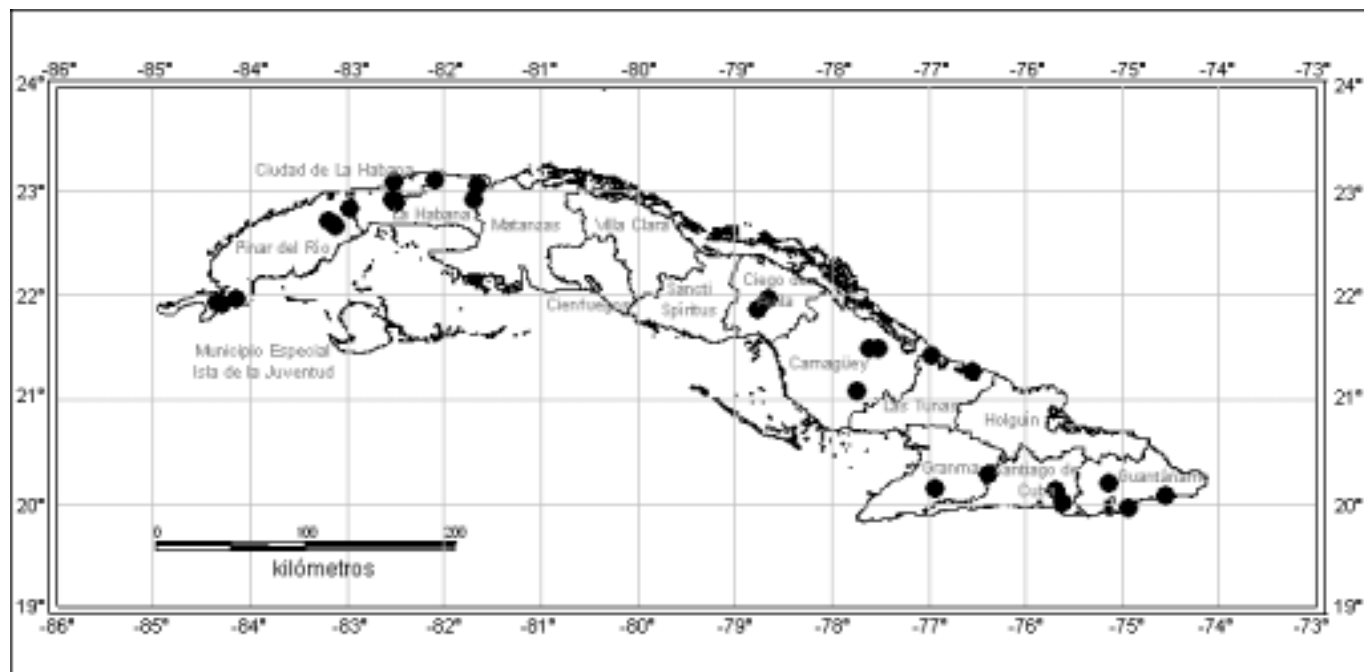
HÁBITAT: Sobre rocas secas, farallones, cerros calizos y sitios abiertos de vegetación de gramíneas o trepando sobre arbustos y árboles especialmente a lo largo de las márgenes del bosque, desde las tierras de baja altitud del bosque de galería hasta al menos 1500 m de altitud, raramente cultivada como ornamental. En Cuba, en matorral xeromorfo costero sobre carso, vegetación ruderal y segetal, bosque semidecíduo mesófilo sobre diente de perro, bosque siempreverde micrófilo, vegetación de Ciénaga, pinares de arenas blancas próximos a los manglares.

DISTRIBUCIÓN: México; Cuba; Isla Caimán; Bahamas, Haití, República Dominicana, Puerto Rico y demás Antillas Mayores excepto Jamaica; Islas Vírgenes (Santo Tomas); Islas Vírgenes Británicas (Tórtola). En Cuba Occidental, Central y Oriental (Isla de la Juventud, Pinar del Río, Ciudad de la Habana, Habana, Matanzas, Villa Clara, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Granma, Santiago de Cuba, y Guantánamo) (mapa 1).

NOMBRES VERNÁCULOS: “Cayajabo”, “Mate cayajabo”, “Mate colorado”

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Menor Riesgo (LR), subcategoría de preocupación menor (lc).

MATERIAL EXAMINADO: **CUBA. Isla de la Juventud:** Blain 97 (F); *Britton & Wilson 15126* (NY).-**Pinar**



Mapa 1. Distribución de *Canavalia nitida*.

del Río: *León & Humphrey 4749* (NY); *Shafer 10527* (MO, NY); Las Martinas, *Acuña y Roig 23438* (HAC); camino de la Guásima, Rangel, *Hno. Alain 1276* (HAC); carretera a Rancho Mundito, Taco-Taco, *Acuña y Roig 23437* (HAC); Las Animas, Rangel, Taco-Taco, *Acuña y Roig 8929* (HAC); Sierra del Rosario, Loma del Salón, *Acevedo et al. 5660* (HAC); Península de Guanahacabibes, *Grupo Humboldt 26535* (HAC); Guanés, Península de Guanahacabibes, monte seco entre Valle San Juan y la costa, *Bisse y Rojas 2046* (HAJB).- **La Habana:** *Ekman 364* (S); *Ramón de la Sagra 76* (G); San Antonio de los Baños, Earle 4565 (HAC); Laguna de Ariguanabo, *León 23522* (HAC).- **Ciudad de la Habana:** Mar Santa Fe, Oeste de la Habana, León 13090 (HAC); Guanabacoa, Loma de la Jata, *Bisse y Meyer, 42050* (HAJB).- **Matanzas:** Britton et al. 88 (F, GH, NY); *Britton & Wilson 74* (NY); *Ekman 17219* (NY, S); Pan de Matanzas; cerca de Corral Nuevo, *León 12497* (HAC).- **Villa Clara:** Howard 5236 (GH, NY, UC); *Jack 7650* (A, S); Las Vegas, San Blas, *J.G. Jack 5927* (HAC).- **Ciego de Avila:** Zona Norte de Ciego de Avila, en ciénagas, *Vargas 1399* (HACC); Santa Ana, Tamarindo, Florencia, *Beyra, Barreto y Enriquez 1566* (HACC).- **Camagüey:** Shafer 587 (F, NY) Los Naturales, La Belén, Najasa, *Risco 8160* (HACC); Ulvillar del Brazo, Minas, *Herrera 929* (HACC); El Pocito, Minas, *Barreto y Enriquez 999* (HACC); Nuevas Grandes, Santa Lucía, Nuevitas, *Ávila y Enriquez 2202* (HACC).- **Las Tunas:** Manigua costera en el Socucho, Playa de Puerto Padre, *López Figueiras 24* (HAC).- **Granma:** Bartolomé Masó, estribo de la Falda Norte de la Sierra Maestra al Este del Brazón de Santana, *Bisse et al. 40347* (HAJB).- **Santiago de Cuba:** Sierra Maestra, *J. Zantovska 204* (HAC); Camino del Olimpo, Gran Piedra, Clemente y Crisogono 6551 (HAC); Gran Piedra, *Acuña, Pino y Alonso 2113* (HAC) Loma del Gato, *Trujillo y Méndez 978* (HACC).- **Guantánamo:** bosque Palenquito, Yateras, *Alain 3113* (HAC); En las Crestas del Puntón del Cuero, Imías, *Alain & Morton 5012* (HAC); Monte cerca de Monte Cristi, *Bisse 20250* (HAJB).- **Sin localidad exacta de Cuba Oriental:** *Ekman 6081* (NY, S); *Wright 139* (BM, G, GH, P, S, W).- **Sin localidad exacta:** *Rugel in 1849* (NY).

Subgénero 2. *Canavalia*

SPECIES TYPICA: *C. ensiformis* (L.) DC.

Malocchia Savi, Nuov. Giorn. Pisa 8:113. 1824. (As genus) Lectotype species, *M. ensiformis* (L.). Savi (*C. ensiformis* (L.) DC.).

Malochia E. Mey., Com. Pl. Afr. Austr. 148. 1835. (AS section) Tipo: *Dolichos emarginatus* Jacq. (*C. maritima* (Aubl.) Thouars).

Eucanavalia Benth. Ann. Wien. Mus. Naturg. 2:135. 1837. (As section) Lectotype species, *C. ensiformis* (L.) DC.

Didiplopleura Piper, Contr. U.S. Nat. Herb. 20:560. 1925 (As section) tipo: *C. anomala* Piper (*C. brasiliensis* Mart. ex Benth.).

Inflorescencia nudosa con cada nudo subtendiendo de dos a tres flores. Cáliz cartáceo, venas prominentes; márgenes del labio superior no plegadas, costado superior constricto por detrás, no apiculado o ligeramente apiculado en el ápice; dientes inferiores del cáliz desunidos. Estandarte igualando o excediendo las alas y la quilla, obcordiforme, no apiculada; lámina auriculada en la base arriba de la uña. Alas no retorcidas. Quilla obtusa. Legumbre glabrescente; cada valva con costillas a lo largo de ambas suturas y una costilla extra, más cerca de la costilla ventral que la del nervio medio del carpelo en la valva.

Este subgénero consta de 23 especies distribuidas en trópicos y subtrópicos de ambos hemisferios. En Cuba este subgénero está representado por 7 especies: *C. ensiformis*, *C. rosea*, *C. gladiata*, *C. plagiosperma*, *C. campylocarpa*, *C. brasiliensis*, y *C. microsperma*.

2. *Canavalia microsperma* Urban, Symb. Ant. 5:372. 1908.

TYPUS: "Hab. In Cuba: Ramón de la Sagra". Lectotipus: Designado aquí, acorde con Sauget & Liogier (1951), Pinar del Río, próximo a Cortés, Las Martinas, *Acuña & Roig, 17017* Abril de 1938. (HAC).

Lianas con ramas teretes más o menos estriadas, glabras. Hojas pinnado-trifolioladas; folíolos de 5-8.5 X 2.5-4 cm, cartáceo-coriáceos, glabros, oval-elípticos, ápice acuminado, plegado, muy obtuso, submarginado, la base redondeada a subtruncada, reticulados en el envés, pecíolo de 3-4 cm; peciólulo de los folíolos laterales de 3.5-4 mm de longitud, y de hasta 15 mm el del folíolo terminal. Estípulas triangulares de 1-1.5 mm de longitud, frecuentemente deciduas.

Inflorescencia de 18 cm de longitud, incluyendo el pedúnculo de 7 cm de longitud. Pedicelos fructíferos de 0.7-1 cm de longitud. Legumbre de 10-15 X 3.6 cm, linear-oblonga, con una costilla extra situada a 4-5 mm de la sutura ventral, comprimida, glabra, singularmente no constricta entra las semillas, espiralmente dehiscente, ápice oblicuo-truncado, pardo-oscuro en seco con semillas en número de 8-10. Semillas de 8-11 X 6-9 mm, oblicuas, ovado-rotundiformes, convexas, de 6 mm de espesor, negras en seco, hilo linear, ocupando 2/5 del contorno de la semilla.

FENOLOGÍA: Especímenes florecidos y fructificados concentrados en los meses de abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre.

DISTRIBUCIÓN: Endémica de Cuba en la Provincia de Pinar del Río y en el Municipio Especial Isla de la Juventud. Inicialmente reportada exclusivamente de Cortés, Pinar del Río por **Sauget & Liogier** (1951), pero por colectas posteriores, realizadas por investigadores del Proyecto Flora de Cuba del Jardín Botánico Nacional, se ha reportado además de la Isla de la Juventud (mapa 2).

HÁBITAT: En la provincia de Pinar del Río, se reporta una colecta de esta planta por **Acuña & Roig** en 1938 (17017 HAC), situada en la zona de mayor endemismo del occidente del país, caracterizada por suelos muy arenosos de arenas cuarcíticas con muy baja fertilidad y escurrimiento deficiente, es un suelo poco evolucionado, arenoso-cuarcítico gleysoso con suelos hidromórficos, pantanoso-mineral, y en una vegetación de pinares sobre arenas cuarcíticas con *Pinus caribaea* y *Pinus tropicalis*, situada en el borde del bosque siempre verde de mangle, zona baja a 2 ó 3 metros sobre el nivel del mar en una llanura acumulativa formada por rocas sedimentarias carbonatadas y corteza de intemperismo caolínica cuarcítica y depósitos arenosos. Esta vegetación actualmente está muy degradada, razón por la cual **Borhidi & Muñiz** (1983) reportaron esta especie en peligro de extinción.

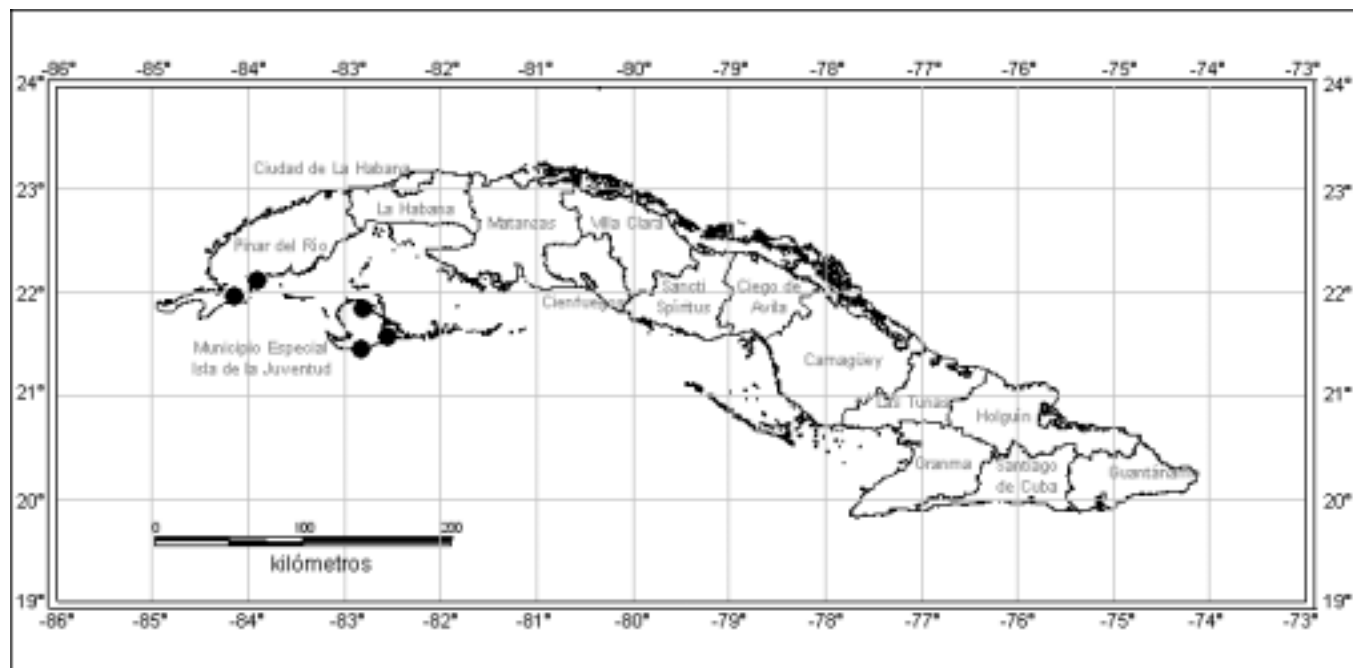
En la Isla de la Juventud también se reporta esta planta por colectas relativamente recientes, que si bien no aparecen exactamente en el mismo tipo de paisaje de la

provincia de Pinar del Río, estas localidades de la Isla de la Juventud, tienen en común con aquella provincia, el mismo tipo de relieve, orientación, y el mismo tipo de roca carbonatada, así como también ambas localidades aparecen en llanuras marinas bajas, todo lo cual pudiera haber facilitado la migración de esta especie endémica cubana dentro del territorio a esta área de la isla de la Juventud.

En la Isla de la Juventud esta especie se localiza por debajo de 3 metros sobre el nivel del mar, en matorral secundario con pastizales sobre carso desnudo y semi-desnudo en una llanura medianamente húmeda cársica formada por rocas sedimentarias carbonatadas. Además aparece en la Isla de la Juventud en bosque semideciduo sobre suelo ferralítico rojo rendzina roja y negra y afloramiento de roca.

ESTADO DE CONSERVACIÓN: En Peligro (EN).

MATERIAL EXAMINADO: Cuba. **Isla de la Juventud:** Base de Sierra de Casas, *Alain & Killip* 2262 (HAC); Camino de Cayo Piedras, al Sur, cercanías de Cayo Piedras, *Berazain et al.* 48381 (HAJB); parte Sur de la Isla, en el camino de Cayo Piedra a Punta del Este, *Bisse, Lippold; Klotz* 26182 (HAJB); Camino de Punta Piedra hasta El Rincón de Guanál, *Álvarez et al.* 45693 (HAJB); Camino de Cayo Piedra a Playa Larga, *Bisse et al.* 32842 (HAJB);



Mapa 2. Distribución de *Canavalia microsperma*.

Camino de Cayo Piedra a Punta del Este, *Álvarez et al.* 45626 (HAJB).- **Pinar del Río:** Próximo a Cortés, Las Martinas, *Acuña & Roig 17017* (HAC).

3. *Canavalia gladiata* (Jacq.) DC; Prodr. 2:404. 1825.

TYPUS: "Material cultivated in Vienna, lectotype! Illustration in Jacq. Ic. Rar. 3, t. 560.1786-93; holotypus, BM "

Bas. *Dolichos incurvus* Thunb., Fl. Jap. 280. 1784.

Sin.: *Dolichos gladius* Jacq., Coll. Bot. 2: 276. 1788.

Enredaderas anuales o perennes. Tallos teretes, glabros con unos pocos pelos diminutos, retrorsos, débiles. Hojas pinnado-trifolioladas. Folíolos de 7.5-20 X 5-12 cm, cartáceos, ovados, acuminados hasta presentar una punta larga aguda; pubescencia de pelos cortos, blancos esparcidos sobre los peciólulos y ambas superficies de la lámina; peciolo de 5-12 cm de longitud; raquis de 2.5-5 cm de longitud; peciólulos de 4-7 mm de longitud; estípulas gruesas más o menos de 2 mm de longitud. Inflorescencia axilar de 7-12 cm de longitud, pedúnculo de 4-20 cm de longitud; pedicelos de 2 mm de longitud; bractéolas de 1 mm de longitud, obtusas. Cáliz tubular de 10-15 (16) mm de longitud, glabro o casi; labio superior tan largo como el tubo, costado superior constricto por detrás con ápice no apiculado; diente más inferior de 2 mm de longitud, ligeramente subulado, igualando los laterales obtusos. Estandarte blanco, de 3.5 cm de longitud. Legumbre lineal-oblonga, algo comprimida, más ancha hacia la porción próxima al ápice, de 20-40 X 3.5-5 cm, espiralmente dehiscente, pardo-brillante, cada valva con costillas suturales y una costilla extra situada a 4-6 mm de la costilla ventral. Semillas de hasta 35 X 20 X 14 mm, oblongo-elipsoidales, moderadamente comprimidas, generalmente roja o pardo-rojizas, raramente blanca, comúnmente boyantes, pero completamente permeable al agua; hilo de 20 mm de longitud.

FENOLOGÍA: Florece en todo el año de enero a diciembre, especialmente entre junio hasta agosto, declinando en regiones marginales.

COMPOSICIÓN QUÍMICA: La aleloquímica de la semilla como defensa química contra los herbívoros ha sido descrita por **Johns** (1994), quien registra la presencia de canavanina, lectinas (concanavalina A), inhibidores de la proteasa, factor de flatulencia, alcaloides, y saponinas.

HÁBITAT: Esta especie antiguamente domesticada en el lejano oriente (**Sauer**, 1964) en la actualidad, se desconoce fuera del cultivo excepto cuando escapa en hábitat

alterados, artificiales, desarrollándose desde bajas a medianas altitudes. Nativa de los trópicos del viejo mundo, probablemente de la India, ampliamente cultivada en las regiones tropicales de ambos hemisferios. En Cuba, en vegetación ruderal y segetal.

DISTRIBUCIÓN: Estados Unidos; Cuba; Jamaica; Haití; República Dominicana; Islas Vírgenes; Antillas Menores (Guadalupe, como cultivada); México; América Central (Honduras, Guatemala, Panamá); América del Sur (Argentina, Paraguay, Brasil, Surinam, Venezuela); África (Kenia, Sudáfrica, Madagascar); Asia (India, Siam, Malaya, Singapore, China, Formosa, Japón, Filipinas, Borneo); Australia; Oceanía (Indonesia, Hawaii). En Cuba Occidental, Central y Oriental, en las Provincias de La Habana, Ciudad de la Habana, Villa Clara, y Santiago de Cuba (mapa 3).

NOMBRES VERNÁCULOS: "Frijol de machete", "Frijol de Bibijagua"

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Vulnerable (VU).

MATERIAL EXAMINADO: **Cuba. Ciudad de la Habana:** Mazorra, Boyeros, *Reina 35055* (HAC).- **La Habana:** A orillas del camino, Guatao, *León 12447* (HAC); Finca en Madruga, *Teca Ruro 25473* (HAC); **Villa Clara:** *Jack 4354* (A).- **Santiago de Cuba:** Sierra de Santa María de Loreto, Meseta El Mambí, alrededores del Batey, *López Figueiras 3019* (HAC).- **Sin localidad exacta:** *Seibert 1810* creciendo en Mar frane, Haití (US).

ETNOBOTÁNICA: *Canavalia gladiata* se cultiva ampliamente como forraje, ornamental, para alimentación humana y por su larga vida y pocos cuidados (**Aymard & Cuello**, 1991). Las Legumbres verdes y las semillas son comúnmente cocinadas para su uso en la alimentación, aunque se ha recomendado retirar la cubierta protectora o testa de la semilla.

Sauget & Liogier (1951) también señalaron que las semillas cocidas son comestibles y el follaje se usa como forraje verde; **Roig** (1974) indicó, de modo empírico, que ahuyentan las bibijaguas. Su valor ornamental está en ser una enredadera con frutos muy grandes, por lo cual también se cultiva en jardines, así como cobertura del suelo, es además una planta fetichista. Su amplia dispersión en épocas históricas antiguas es indudable debido en parte a los carruajes de notables semillas que constituyen objetos curiosos (**Sauer**, 1964). Además se ha señalado que presenta grado de nodulación, con una morfología del nódulo tipo Desmodioide (**Aguilar et al.**, 1994).

4. *Canavalia campylocarpa* Piper, Proc. Biol. Soc. Wash. 30:175. 1917.

TYPUS: "Piper SPI 37722 (US), from seeds sent by Bovell from Barbados".

Canavalia dictyota Piper, Contr. U.S. Natl. Herb. 20:574. 1925. (Type: British Guiana, Jenman 4211).

Lianas con tallos rastreros o trepadores, glabrescentes. Hojas pinnado-trifolioladas. Foliolos de 11-13(14) X 4.5-6 cm, estrechamente lanceolado-elípticos, coriáceos, obtusos en bosquejo general pero generalmente con un ápice muy corto agudo; pubescencia con pelos largos, blancos o tostados, densos sobre los peciólulos, esparcidos sobre ambas superficies de la lámina.

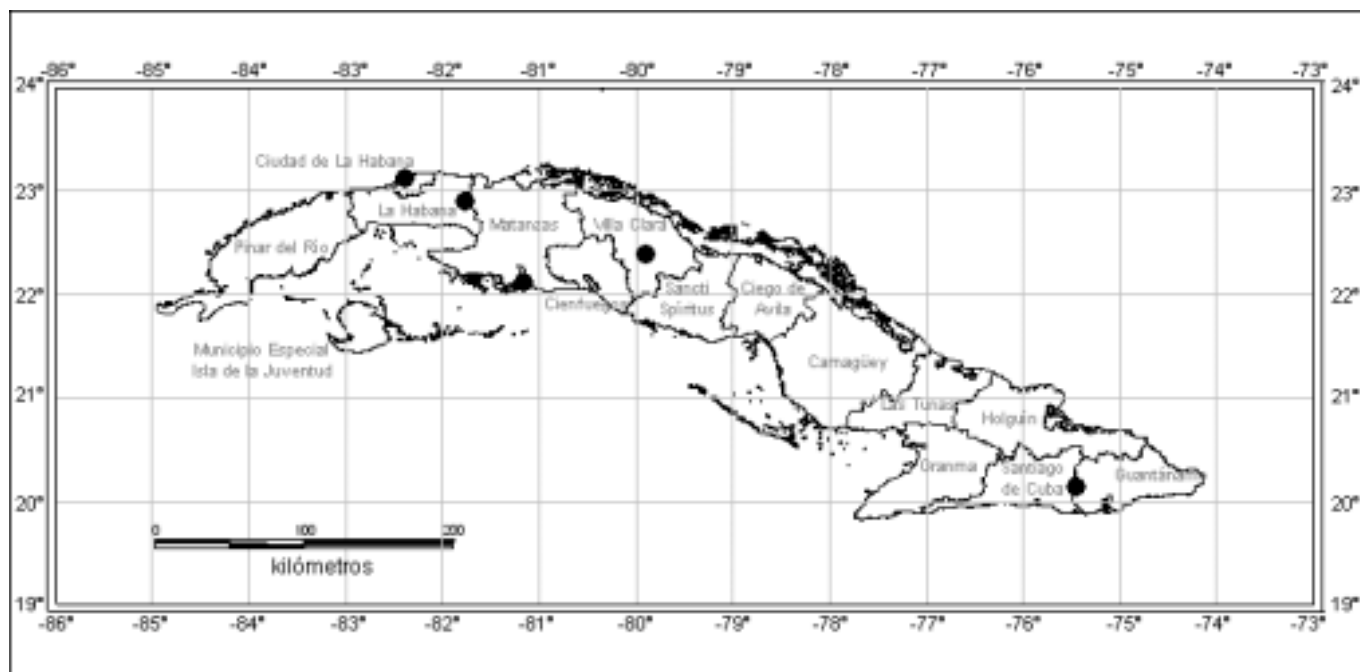
Inflorescencias de hasta 25 cm de longitud, el pedúnculo y raquis convirtiéndose en lignificado en el fruto; bractéolas rotundiformes, obtusas de hasta 1 mm de longitud; pedicelos de 1.5-2 (2.5) mm de longitud. Flores rosadas; cáliz de hasta 13 mm de longitud, tubular campanulado, pubescencia medianamente larga, blanca o tostada, esparcida o moderadamente densa; labio superior más corto que el tubo, costado superior constricto por detrás con ápice no apiculado; diente más inferior de 2 mm de longitud, ligeramente subulado, igualando los obtusos laterales; estandarte de 2.5-3 cm de longitud, erecto. Legumbre a menudo fuertemente incurva, amarillo brillante en material fresco y pardo oscuro en seco, de hasta

20 X 3.5 cm, comprimida, espiralmente dehiscente, parda, cada valva con costillas suturales y una costilla extra a 5 mm de la costilla ventral. Semillas de hasta 22 X 14 X 12 mm, oblonga, moderadamente comprimida, pardo-oscura con jaspeaduras negruzcas, comúnmente boyantes, pero rápidamente permeable al agua, hilo de 17 mm de longitud.

FENOLOGÍA: Flores en todo el año desde enero a diciembre, menguando en temporada lluviosa.

HÁBITAT: Rastreras sobre terrenos abiertos o trepando sobre arbustos y árboles, especialmente en bosque de Galería, lagunas costeras, costas marítimas, ocasionalmente en hábitats artificiales alterados tales como orillas de caminos y desde tierras bajas hasta 1500 m de altitud, ocasionalmente cultivada como cobertura del suelo. Registrada de Cuba por **Piper & Sauer** (1964), así como también por **Sauget & Liogier** (1951), con base en la existencia de un ejemplar recolectado en Cuba y depositado en el Herbario del Jardín Botánico de Nueva York. No existen especímenes de esta planta en ningún herbario cubano.

DISTRIBUCIÓN: Estados Unidos (Florida); Haití; República Dominicana, Cuba, Antillas Menores (Antigua, Martinica, St. Lucía, St. Vincent); Panamá; América del



Mapa 3. Distribución de *Canavalia gladiata*

Sur (Colombia, Venezuela, Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Perú y Brasil).

ESTADO DE CONSERVACIÓN: En Peligro Crítico (CR).

5. *Canavalia ensiformis* (L.) DC. Prod. 2:404. 1825.

TYPUS: "Jamaica, Sloane (Voy. Jamaica t. 114, fig. 1, 2, 3; Typotype, Sloane Herb. 3, 67. BM Lectotype)".

Bas.: *Dolichos ensiformis* L., Sp. Pl. 2:725. 1753.

Sin.: *Malocchia ensiformis* (L.) Savi, Nov. Giorn. Pisa 8:113. 1824.

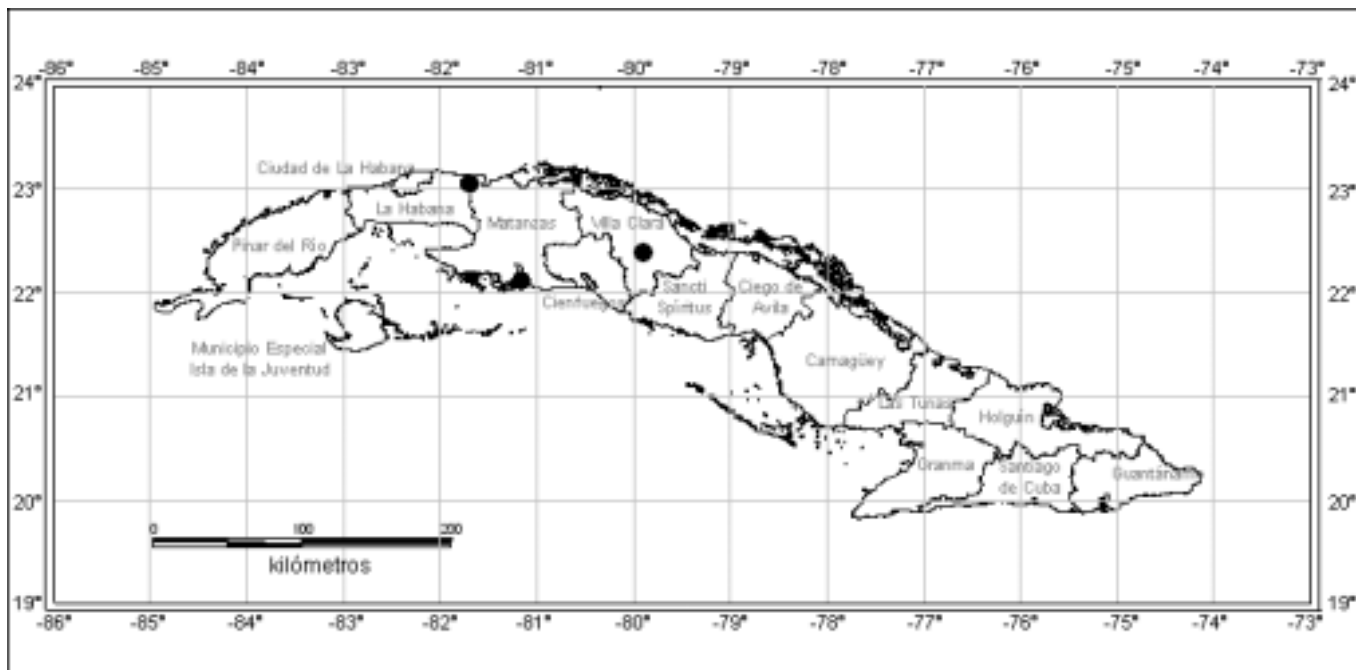
Arbustos anuales o trepadores perennes de 1-2 m de altura. Tallos glabros o adpreso-pubescentes. Foliolos elípticos u ovado elípticos, de 5.7-20 cm de longitud, 3.2-11.5 cm de ancho, obtusos, subagudos o brevemente acuminados, más o menos cuneados, ligeramente coriáceos, glabrescentes o con pubescencia esparcida y venación realzada, reticulada sobre ambas superficies. Pecíolo de 2.3-11 cm de longitud; raquis de 1-3.5 cm de longitud; peciólulos de 1-11 mm de longitud, cubiertos de pelos cortos blancos, moderadamente densos; estípulas tempranamente deciduas. Inflorescencias con raquis de 5-12 cm de longitud, pedúnculo de 10-34 cm de longitud, recto, subtendiendo de 10-20 flores; pedicelos de 2-5 mm de longitud; bractéolas de 2 mm de longitud, orbiculares, obtusas. Cáliz de 14-16 mm de longitud, tubular, pubescencia con pelos cortos blancos, esparcidos; labio superior ancho, emarginado o truncado de 5 mm de longitud, más corto que el tubo, labio inferior de 4 mm de longitud, 3 lobado, costado superior del cáliz abruptamente constricto por detrás con ápice apiculado. Corola de hasta 3 cm de longitud, rosada, estandarte rosado a púrpura, redondeado de 2.75 cm de longitud, emarginado. Legumbre linear-oblonga, 15-35 cm de largo y 3-3.5 cm de ancho, lignificada, ligeramente incurva, estipitada, rostrada, con 15-20 semillas, espiralmente dehiscente, tostado pálida; cada valva con tres costillas longitudinales, 2 en cada sutura, y una costilla extra a 5 mm de la costilla ventral. Semillas oblongas, moderadamente comprimidas, color marfil o blancas con una marca parduzca incospicua cerca del hilo, no boyantes o impermeables, las de mayores dimensiones de 1.45-2.1 X 1.5 cm, las de dimensiones menores de 1-1.5 X 1.5 cm, teniendo un espesor de 0.7-1 cm; hilo de 5.5-9 mm de longitud.

FENOLOGÍA: Flores durante todo el año, de enero a diciembre.

COMPOSICIÓN QUÍMICA: La aleloquímica de la semilla como defensa química contra los herbívoros, ha sido descrita por **Johns** (1994), quién señaló la presencia de canavanina, lectinas (concanavalina A), inhibidores de proteasa, factor de flatulencia, alcaloides, saponinas, y polifenoles.

HÁBITAT: Nativa probablemente de América Tropical, ahora dispersa en todos los trópicos por introducción, es la especie más cultivada en África Tropical (**Baker**, 1926), India, Indonesia, Taiwán, Hawaii (**Degener & Degener**, 1969) y en toda el área neotropical como fuente de proteína vegetal para la nutrición, abonos verdes, conservación de suelos, control biológico y también en la alimentación humana (**Aymard & Cuello**, 1991). **Sauer** (1964) indicó que esta especie fue domesticada en el continente americano, en tiempos precolombinos (1300 AD) por pobladores de varios sitios del suroeste de los Estados Unidos para alimento humano, por sus semillas comestibles, por lo que todos los especímenes con datos del hábitat provienen de cultivos o han escapado a hábitats artificiales. Tolera un amplio rango de textura y fertilidad del suelo; crece bien en suelos de tierras bajas tropicales altamente lixiviadas, pobres en nutrientes y pedregosos, así como en suelos ácidos y salinos y en suelos arcillosos húmedos. Esta especie no es muy afectada por el anegamiento y la salinidad y es resistente a períodos de sequía por su profundo sistema radical, que le permite sobrevivir en la humedad almacenada en el suelo. Se desarrolla desde 0-800 m sobre el nivel del mar (**NAS**, 1979; **Bernal & Jiménez**, 1990). En Cuba vive en vegetación segetal, o silvestre escapada de cultivo en vegetación ruderal.

DISTRIBUCIÓN: Estados Unidos; Antillas Mayores (Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico); Antillas Menores (Islas Vírgenes, Guadalupe, Dominica, Martinica, Santa Lucía, Barbados, Granada, Trinidad & Tobago); México, América Central (Guatemala, Honduras Británicas, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá); América del Sur (Colombia, Venezuela, Perú, Argentina, Paraguay, Surinam, Brasil, Bolivia, Guayana Francesa); África (Senegal, Sierra Leona, Liberia, Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, Camerún, Sao Thome, Congo, Angola, Egipto, Sudán, Ethiopia, Kenya, Tanganyika, Mozambique); Reunión; Mauricio; Asia (India, Burma, Malaya, Singapore, Indonesia, Borneo, Viet Nam, China, Filipinas, Japón); Oceanía (Isla Mariana, Isla Carolina, Isla Hawaii, Nueva Guinea, Nueva Caledonia); Australia. En Cuba, en las Provincias de La Habana, Ciudad de la Habana y Villa Clara (mapa 4).



Mapa 4. Distribución de *Canavalia ensiformis*.

NOMBRES VERNÁCULOS: “Haba de caballo”, “Fríjol de bibijagua”

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Vulnerable (VU).

MATERIAL EXAMINADO: **Cuba. Ciudad de la Habana:** Estación Experimental Agronómica, Santiago de las Vegas, Acuña 16123 (HAC).- **La Habana:** León 9609 (NY).-**Villa Clara:** Jack 4413 (SING, US).

ETNOBOTÁNICA: Diversos autores consideran que *Canavalia ensiformis* podría ser un cultivo del futuro como una alternativa en la alimentación animal, por su contenido de proteína; **Bernal & Correa** (1992) indicaron el alto contenido en proteína cruda, el porcentaje de digestibilidad y su rango de adaptabilidad a diversos tipos de suelos, climas y alturas sobre el nivel del mar. Por tanto, esta especie tiene alta capacidad de uso, pues puede utilizarse como suplemento nutritivo en la alimentación animal de cerdos, aves y rumiantes, así como en la alimentación humana en zonas áridas en donde reemplaza la deficiencia de cereales, ya que posee una alta proporción de aminoácidos esenciales con excepción del triptófano. Como todas las leguminosas, es importante en la recuperación de suelos al aumentar el porcentaje de nitrógeno, usándose como abono verde, así como sus semillas por presentar una alta germinación. Además por la gran cantidad de follaje que produce una alta cobertura, es utilizada como control de

plagas y malezas, en la protección de cultivos y contra la erosión hídrica (**Bernal & Correa**, 1992). Es importante señalar que de ella se pueden extraer enzimas y otros compuestos químicos de alta utilidad en medicina. Los citados autores resumieron además que esta especie es una fuente industrial de Lectinas y ureasa con actividad hematoaglutinante específica, necesaria en procesos médico-legales, medicina e investigaciones antropológicas, y señalaron además que la ureasa, fue la primera enzima aislada, y la concanavalina, la primera lectina descubierta. **Bernal & Correa** (1992) resaltaron también el carácter rústico de esta planta, que le permite desarrollarse en suelos muy minerales y no necesita demasiados cuidados agropecuarios.

Su importancia histórico-cultural fue señalada anteriormente por sus semillas alimenticias.

D’Arcy (1980) señaló que en Sudamérica las semillas y brotes son comestibles. Por otra parte, **Aguilar et al.** (1994) señalaron la importancia de *C. ensiformis* en los procesos de fijación de nitrógeno y grado de nodulación, con una morfología del nódulo tipo Desmodioide.

6. *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth. Ann. Wien. Mus. Naturg. 2:135. 1837.

TYPUS: “In silvis Catingas Bahia, Brazil, Sept. 1818, Martius, lectotype, M 12798; Isotype L”.

Sin.: *Canavalia caribaea* Urban, Symb. Antill. 7:232. 1912.

Sin.: *Canavalia prolifica* Piper ex Ricker, Castanea 11:55. 1946.

Liana rastrera o trepadora sobre hierbas y arbustos, raramente trepando a gran altura; tallos teretes o ligeramente angulosos en seco, puberulentos con pelos blancos ascendentes. Hojas pinnado-trifolioladas, los folíolos de 5-10 (15) X 11 cm, cartáceos, anchamente ovados, generalmente obtuso en bosquejo general, con una punta corta, aguda, pero variando aun sobre una planta de completamente obtuso a algo acuminado, pubescencia con pelos de longitud media, blancos o tostados, moderadamente a muy densamente sobre el peciólulo y superficie inferior de la lámina, esparcidos a moderadamente densos sobre la superficie superior, peciólulos de 3-4 mm de largo, con pelos ascendentes; peciolos mayormente más cortos que los folíolos. Inflorescencias axilares en racimos de 10-20 cm de longitud, las flores mayormente en dirección al ápice; bractéolas rotundiformes, obtusas de 1.5 mm de longitud; pedicelos de 1-1.5 (2) mm de longitud. Cáliz campanulado tubular de 8-12 mm de longitud; pubescencia corta a medianamente larga, blanca o tostada, esparcidos a moderadamente densos; labio superior a lo sumo tan largo como el tubo, costado superior constricto por detrás, apiculado en el ápice; diente más inferior de 25 mm de longitud, subulado, excediendo los más o menos agudos lóbulos laterales.

Flores vistosas rosadas, blancas o púrpura. Estandarte de 2.25 cm de longitud. Legumbre lignificada de 20-25 X 2.5-3 cm, oblongas, con un rostro corto, incurvo hacia abajo, ligeramente comprimida, espiralmente dehiscente, pardo oscuro a tostado; cada valva con costillas suturales y una costilla extra situada a 6 mm de la costilla ventral, generalmente completamente glabrescente; con 12 semillas. Semillas de 18 X 12 X 9 mm, oblongas, moderadamente comprimidas, verde olivo, pardo o pardo rojizo, a veces con manchas oscuras, variando en color con la edad, no boyantes o impermeables; hilo generalmente de 8 mm de longitud, pero variando de 6-11 mm de longitud.

FENOLOGÍA: Flores en todo el año de enero a diciembre.

HÁBITAT: En bosques secos y húmedos trepando sobre árboles y arbustos o rastreras en terrenos abiertos, es una especie pionera natural de dunas, barrancos montañosos, llanuras inundadas por ríos y como una hierba invasora en campos abandonados, orillas de caminos, generalmente en tierras bajas pero ocasionalmente por encima de 1000 m de altitud, cultivada ocasionalmente

como cobertura del suelo y control de la erosión. Esta especie es una de las más dispersas del género, pues está ampliamente distribuida y cultivada, principalmente como fuente de proteínas vegetales para la nutrición animal. En Cuba, en bosque semidecuido mesófilo, matorral xeromorfo costero, vegetación de costa arenosa, bosque de Galería, vegetación ruderal y segetal.

DISTRIBUCIÓN: Estados Unidos (Florida); México; América Central (Guatemala, Honduras, Belize, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá); Antillas Mayores (Cuba, Haití; República Dominicana); Leeward Islands; Trinidad & Tobago; Islas Vírgenes; Antillas Menores (Antigua, St. Barts, Barbados, Martinica, St. Vincent); Windward Islands; América del Sur (Colombia, Venezuela, Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina). En Cuba Occidental, Central y Oriental (Isla de la Juventud, Pinar del Río, Villa Clara, y en las Provincias Orientales) (mapa 5).

ESTADO DE CONSERVACIÓN: En Peligro (EN).

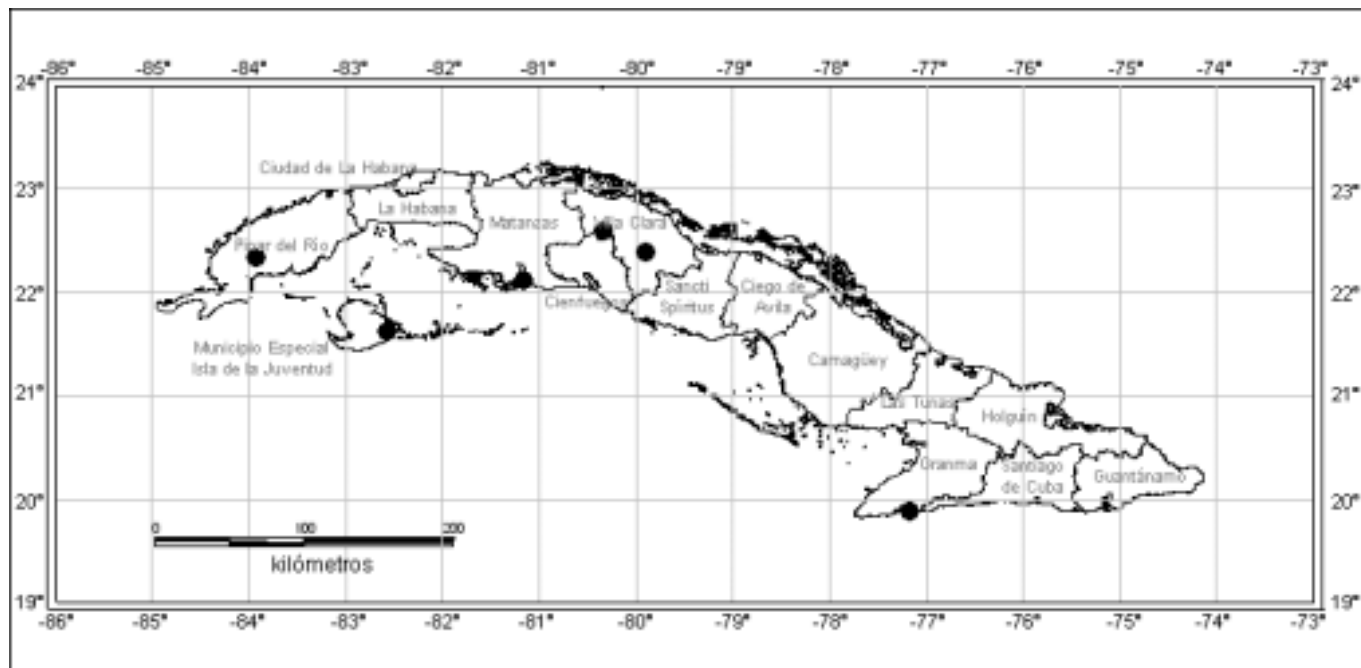
MATERIAL EXAMINADO: **CUBA. Isla de la Juventud:** Britton & Wilson 15154 (NY, US).- **Pinar del Río:** Palmer & Riley 726 (US); Wright, Jan 1865 (GH).- **Villa Clara:** Jack 4348 (US).- **Provincias Orientales: sin localidad exacta:** Ekman 2990, 7746 (S).- **Sin localidad exacta de Cuba:** Piper & Tracy SPI-17957, SPI-34705-09. Prospera en Washington D.C., Miami, Florida y Biloxi, Miss. (US).

ETNOBOTÁNICA: *Canavalia brasiliensis* está ampliamente cultivada, principalmente como fuente de proteínas vegetales para la nutrición animal (Aymard & Cuello, 1991). Presenta nódulos en sus raíces, lo cual la señala como potencialmente útil en los procesos de fijación de nitrógeno (Chada *et al.*, 1988).

7. *Canavalia plagiosperma* Piper, in Piper & Dunn, Kew Bull 4:141. 1922.

TYPUS: "Grown in the United States from seed originally from Cuba, obtained via the Director of Agriculture, Mauritius, Piper FCI-02053, lectotype, US 1111541, grown in Washington, D.C: greenhouse, 1914. Additional specimens of same seed lot, grown by Piper in later years and by Kellogg at Miami, 1111542-47".

Hierba anual estrigilosa. Folíolos comúnmente de hasta 15 cm de largo, cartáceos a algo coriáceos, ovados, obtusos en bosquejo general pero a menudo con una punta muy corta, aguda; pubescencia con pelos cortos blancos muy esparcidos tanto sobre el peciólulo como sobre las superficies de la lámina. Bractéolas de 1.5 mm de longi-



Mapa 5. Distribución de *Canavalia brasiliensis*.

tud, agudas. Pedicelos de 1 mm de longitud. Cáliz de 13 mm de longitud, pubescente con pelos cortos blancos, muy esparcidos; labio superior más corto que el tubo, costado superior constricto por detrás, no apiculado en el ápice; diente más inferior de 2 mm de longitud, agudo, ligeramente excediendo los agudos lóbulos laterales. Estandarte de 2.25 cm de longitud. Legumbre comúnmente de hasta 25 X 4 cm, comprimida, espiralmente dehiscente, tostado pálida; cada valva con costillas suturales y una costilla extra situada a 6 mm de la costilla ventral. Semillas de hasta 26 X 18 X 10 mm, elipsoidales, oblicuas, moderadamente comprimidas, pardo-claro-brillantes o blancas con manchas pardas, ambos tipos ocurriendo en la misma colección, no boyante o impermeable; hilo de aproximadamente 11 mm de largo.

HÁBITAT. Cultivada o creciendo en la orilla de caminos u otros hábitats artificiales, desde tierras bajas hasta 900 m de altitud, encontrándose muy pocas colecciones en su hábitat natural (bosques deciduos). En Cuba en Vegetación ruderal, segetal, y en bosque semideciduo mesófilo.

DISTRIBUCIÓN. Nativa de América Tropical. Ampliamente cultivada y naturalizada en los trópicos. Su distribución natural comprende Haití, República Dominicana, Cuba, Nicaragua, Costa Rica, Guyana, Surinam (Lanjouw & Stoffers, 1976), y Perú. En Cuba Occidental, Central y

Oriental (La Habana, Villa Clara, y en las provincias orientales de Cuba) (mapa 6).

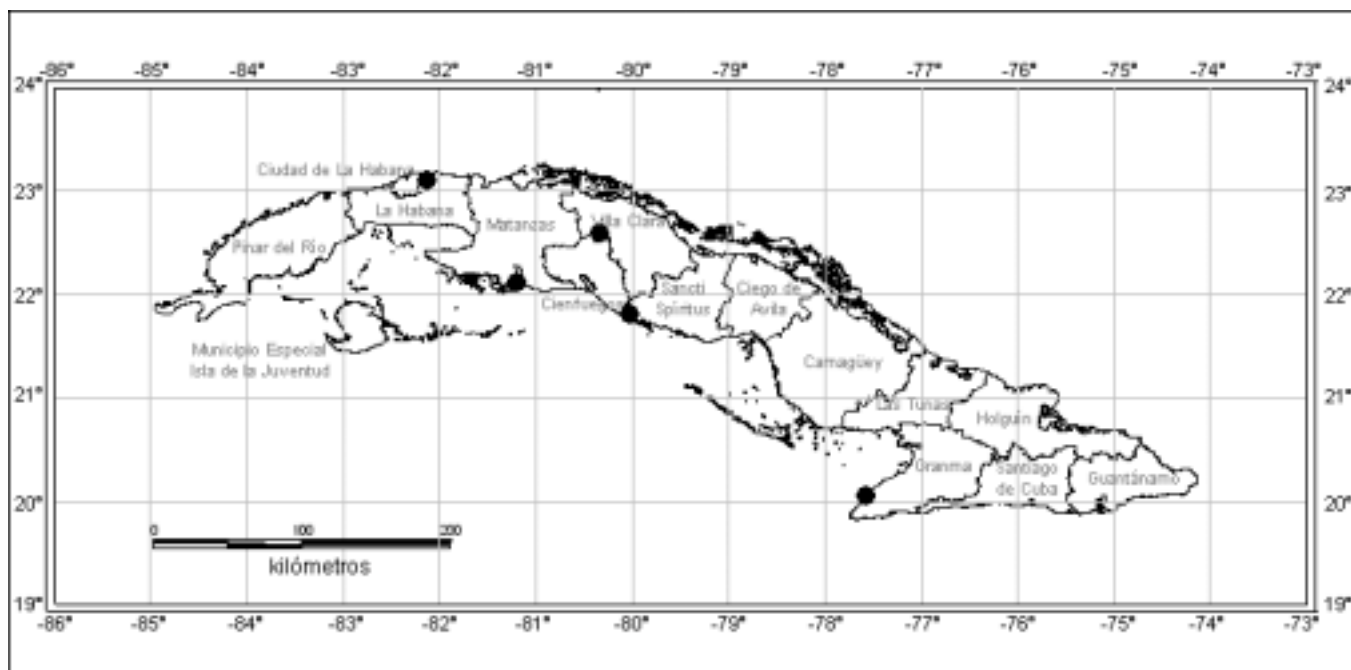
ESTADO DE CONSERVACIÓN: En Peligro (EN).

MATERIAL EXAMINADO: **Cuba. La Habana:** *Hioram & Maurel* 4787 (NY); *León* 12447 (NY).- **Villa Clara:** *Jack* 4063 (NY), 4396 (US), *León* 5371 (NY).- **Provincias Orientales, sin localidad exacta:** *León & Pérez* 12485 (NY).- **Sin localidad exacta de Cuba:** *Kellogg FCI-02053*. Crece en Miami; Florida (US); *La Sagra en 1822-35* (P); *Piper FCI 02053*, Washington, DC. (US); *Tracy FCI 02052*, Biloxi, Miss. (US).

ETNOBOTÁNICA: Mediante el estudio de evidencias arqueológicas, **Sauer & Kaplan** (1979) han demostrado que *C. plagiosperma* fue domesticada en el continente americano, en tiempos precolombinos (500 años A.C.) por pobladores de las costas de Perú, para alimento humano, principalmente los frutos inmaduros y las semillas maduras.

8. *Canavalia rosea* (SW.) DC., Prodr. 2:404. 1825.

TYPUS: “*Dolichos maritimus* repens of P. Browne, Civ. Nat.Hist. Jam.: 293 (1756) & Jamaica, Swartz (BM). Based on *Phaseolus maritimus* Purgens... pluk Phytogr. Tab. 51. Fig. 2. 1691”.



Mapa 6. Distribución de *Canavalia plagioperma*.

Bas.: *Dolichos roseus* Sw., Prodr. 105. 1788.

Sin.: *Dolichos maritimus* Aublet, Hist. Pl. Guiane 765. 1775.

Sin.: *Canavalia marítima* Thouars, J. Bot. Agric. 1:80. 1813.

Enredaderas rastreras o trepadoras perennes, robustas de 1.8-10 m de longitud (Fig. 2). Tallos seríceo-pubescentes con pelos blancos cuando jóvenes, posteriormente glabros. Hojas pinnado-trifolioladas. Foliolos de 5-10 (12) X 4-10 cm, anchamente obovado, ovado u orbicular, apicalmente redondeado o emarginado, ocasionalmente corto acuminado, mucronulado, anchamente cuneado, redondeado o truncado en la base, coriáceo, esparsamente puberulento con cortos pelos blancos sobre ambas superficies o moderadamente densa en la superficie inferior y sobre los peciólulos, peciolo de 2-7 (10) cm de largo; raquis de 1.3-3.7 (-4.5) cm de longitud; peciólulos 3-5 (-9) mm de longitud; estípulas deciduas, lanceoladas de 4 mm de largo.

Inflorescencias axilares, colgantes o rectas, postradas pero ascendentes en el ápice, de 4-18 (30) cm de longitud sobre un pedúnculo de 10-21 cm de longitud, con 6-30 flores; pedicelos de 3 mm de longitud; bractéolas de 1.5-2 mm de longitud, obtusas.

Flores rosadas, púrpura o malva-azulado. Cáliz tubular, de 10-12 mm de longitud; pubescencia corta, blanca, esparcidamente a moderadamente densa; labio superior mucho más corto que el tubo, borde superior constricto por detrás, no apiculado en el ápice; diente más inferior de 2 mm de longitud, agudo, ligeramente excediendo los agudos lóbulos laterales. Estandarte redondeado o elíptico, de 2.5-3 cm de longitud y 1.5-2.1 cm de ancho, emarginado; alas y quilla fucsina pálido.

Legumbre de 7-15 X 2-2.5 cm, linear oblonga, moderadamente comprimida, al inicio adpreso-pubescente, posteriormente glabra, a veces con pliegues, espiralmente dehiscente o a veces con dehiscencia explosiva, tostado-pálida, cada valva con costillas suturales y una costilla extra a 3 cm de la costilla ventral. Semillas de 12-18 X 7-12 (13) mm y 10 mm de espesor, en número de 4-9, pardas con jaspeaduras más oscuras o listas amarillo pálido, a casi negra, elipsoidales, ligeramente comprimidas, hilo de 7-8.5 (10) mm de longitud, mayormente boyantes e indefinidamente impermeable al agua, al menos por un año.

FENOLOGÍA: Florece de noviembre hasta el siguiente mes de marzo.

HÁBITAT: Es común en las costas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios en ambientes mari-

nos (orillas de costas y playas) a veces trepando sobre rocas o matorrales. En Cuba, en vegetación de costa arenosa, vegetación de costa rocosa, matorral xeromorfo costero y subcostero, frecuentemente asociada con *Ipomoea pes-caprae*, *Convolvulaceae* con la que forma grandes comunidades, presentando ambas especies convergencia morfológica y marcadas diferencias en sus estrategias reproductivas, siendo además pioneras de las dunas y playas arenosas. Es una de las más comunes y más dispersas plantas costeras tropicales, raramente algo más hacia tierra adentro, a lo largo de orillas de caminos o en los llanos de las lagunas costeras, ocasionalmente cultivada. *Canavalia rosea* tiene una gran importancia ecológica en los ecosistemas costeros, ya que está restringida a las costas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios donde es pionera en suelos arenosos de las dunas y playas (D'Arcy, 1980).

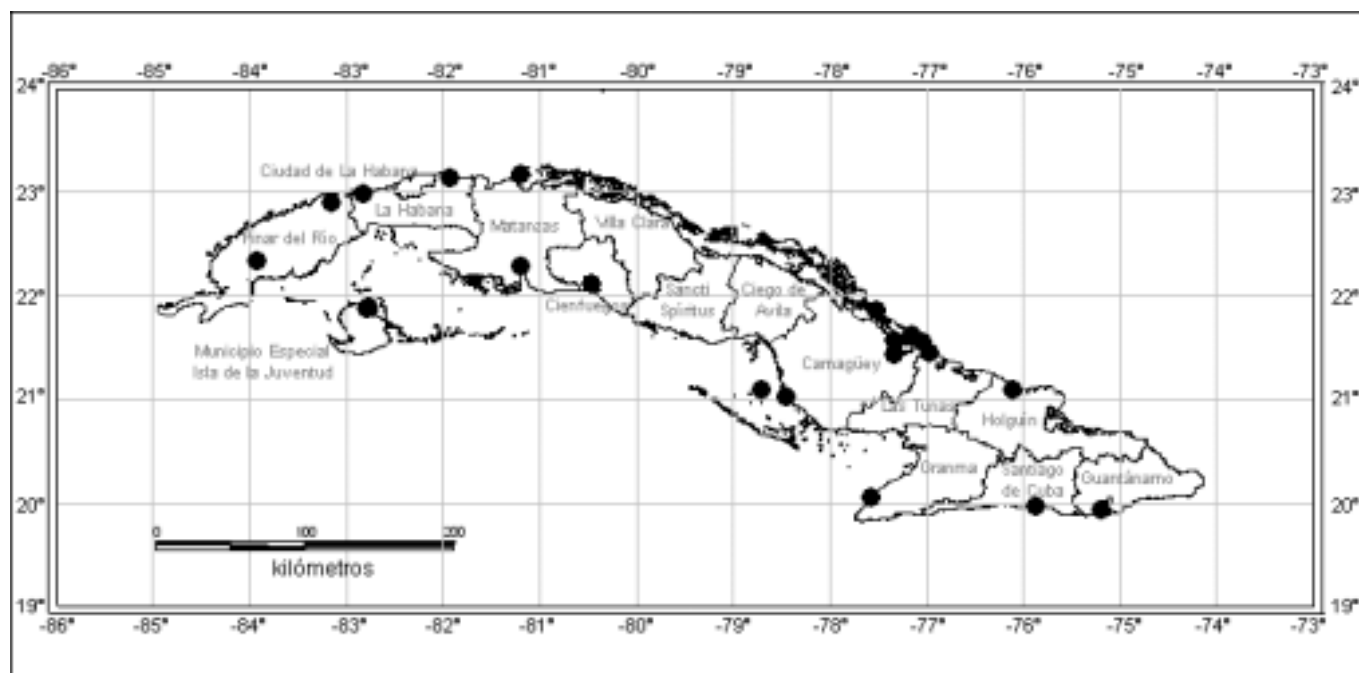
DISTRIBUCIÓN: Nuevo Mundo: Estados Unidos (Florida); México; América Central (Guatemala, Honduras, Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá); Antillas Mayores (Cuba, República Dominicana, Bermuda, Haití, Jamaica, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Bahamas, Isla Caimán, Isla Swan, San Andrés); Antillas Menores, Trinidad & Tobago; América del Sur (Colombia, Venezuela, Brasil, Ecuador, Las Galápagos, Perú, Guayana Francesa, Guyana, Surinam). Viejo Mundo: África (Mauritania,

Senegal, Guinea Portuguesa, República de Guinea, Sierra Leona, Liberia, Costa de Marfil, Ghana, Togo, Dahomey, Nigeria, Camerún, Sao Thome, Gabon, República del Congo, Angola Sudáfrica, Mozambique, Tanganyika, Kenya, Zanzibar, Madagascar, Rodríguez, Seychelles); Asia (India, Isla Nicobar, Burma, Malaya, Singapur, Tailandia, Cambodia, Viet Nam, China, Formosa); Oceanía (Filipinas, Norte de Borneo, Indonesia, Nueva Guinea Occidental, Noreste de Nueva Guinea, Papúa, Isla Salomón, Nueva Caledonia, Isla Hawaii); Australia. En Cuba Occidental, Central y Oriental (Isla de la Juventud, Pinar del Río, La Habana, Ciudad de la Habana, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba, y Guantánamo). (mapa 7).

NOMBRES VERNÁCULOS: "Mate de costa"

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Menor Riesgo (LR), subcategoría de preocupación menor (lc).

MATERIAL EXAMINADO: CUBA. **Isla de la Juventud:** Nueva Gerona, Sierra de Colombo, *Álvarez et al. 46018* (HAJB); *Britton et al. 14693* (NY, US).- **Pinar del Río:** *Millsbaugh 1456* (F); *Palmer & Riley 752* (US); *Sauer 1742* (F).- **Ciudad Habana:** Mariel, costa cerca de la planta eléctrica, *H. Lippold 20358* (HAJB).- **La Habana:** *J.A. Shafer 423* (HAC); *Wright 2342* (HAC); *Humboldt &*



Mapa 7. Distribución de *Canavalia rosea*.

Bonpland 1357 (P); *De la Sagra in 1828* (G).- **Matanzas:** *Otto 43* (W); *Rugel 44* (NY).- Orillas de la carretera del circuito Sur Varadero, *Barreto 325* (HACC).- **Cienfuegos:** *Combs 235* (F, GH, MO, P).- **Villa Clara:** *Howard 6337* (GH); *Jack 7817* (A, F, P, S).- **Camagüey:** *Shafer 1121, 2686* (F, NY, US); Nuevitas, costa arenosa al Oeste de Santa Lucía, *Álvarez y Berazaín 23700* (HAJB). Frente al Hotel Mayanabo, Santa Lucía, *Barreto y Enriquez 5004* (HACC); Residencial, Playa Santa Lucía, Nuevitas, *Barreto y Plasencia 7889* (HACC); Cayo Guajaba, Nuevitas, *Martínez 7323* (HACC); Playa Bonita, Cayo Sabinal, Nuevitas, *Martínez 7366* (HACC); Cayo Algodón Grande, Costa Sur de Florida, *Comas y Pareta 6311* (HACC); Camino de Playa Los Coquitos al Faro, La Boca, Nuevitas, *Barreto 6983* (HACC); Cayo Punta Macurijes, Vertientes, Del Risco, *Barreto y Enriquez 635* (HACC); San Miguel del Bagá, Nuevitas, *Barreto 403* (HACC).- **Holguín:** Gibara, manigua costera y monte seco entre Gibara y Playa Caletones, *Bisse y Areces 20854* (HAJB).- **Provincias Orientales, Sin localidad exacta:** *Shafer 12351* (MO, NY, US); *Wright 2342* (BREM, GH, MO, WIS).

ETNOBOTÁNICA. Se cultiva ocasionalmente para cobertura del suelo. Los botones florales de esta especie son muy visitados por hormigas durante la estación seca (Aymard & Cuello, 1991).

Discusión

De los resultados del presente análisis se observa que acorde con Sauer (1964), Lackey (1981) y Aymard & Cuello (1991), el género *Canavalia* se distingue dentro de la subtribu Diocleinae a la cual pertenece, por caracteres morfológicos tales como legumbres grandes, oblongas, a menudo leñosas cuando maduras con costillas extras, (ausentes en el subgénero *Catodonia*); tallos robustos; modificación de los lóbulos del cáliz en forma de un cáliz bilabiado (fusión de los lóbulos), con el labio superior a menudo rostrado, entero o dividido en dos lóbulos grandes y el labio inferior diminuto, tridentado (o 2 ó 3-dentado). Estos caracteres definen a *Canavalia* como una entidad homogénea, lo cual sirve de referencia para su rápida identificación entre los demás géneros de la subtribu.

Además, de los resultados de este trabajo se aprecia que el género *Canavalia* en Cuba está constituido por ocho especies distribuidas a lo largo del territorio nacional. De ellas solamente una especie es verdaderamente caribeña, *Canavalia nitida*, del subgénero *Catodonia*, la cual es su único representante en la isla. El resto de las especies pertenecen al subgénero *Canavalia*, el cual tie-

ne dos especies neotropicales: *C. brasiliensis* y *C. campylocarpa*; 4 especies pantropicales: *C. rosea*, *C. ensiformis*, *C. plagiosperma*, y *C. gladiata*. Solamente una especie, *C. microsperma*, es endémica de Cuba, con un endemismo restringido a Pinar del Río y la Isla de la Juventud.

C. plagiosperma y *C. ensiformis*, aunque se hallan actualmente cultivadas y naturalizadas en los trópicos de ambos hemisferios, son originarias de América (Sauer, 1964; Wiersema *et al.*, 1990).

C. gladiata, es cultivada en ambos hemisferios y ocasionalmente escapa y se asilvestra. Originaria del Este de Asia, probablemente de la India (Wiersema *et al.*, 1990).

C. rosea está confinada a las costas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. En Cuba, *C. gladiata* y *C. ensiformis* aparecen generalmente cultivadas, en cambio, el resto de las especies, se encuentran silvestres en sus respectivos hábitats naturales.

Aunque la mitad de las especies cubanas tienen distribución pantropical, más de la mitad (6 especies), son originarias del Nuevo Mundo (Wiersema *et al.*, 1990).

El hecho de que el género *Canavalia* sea pantropical, con una amplia dispersión a regiones tropicales del mundo por cultivo o introducción y posterior naturalización, y por la relativa facilidad que tiene para dispersarse a través de barreras de agua, dificulta detectar influencia histórica terciaria en la distribución actual de las especies (Lavin *et al.*, 2001).

Sin embargo, dentro del género *Canavalia*, se puede apreciar, que han ocurrido eventos de diversificación con especies endémicas o mayormente confinadas a las Antillas Mayores. Así, *Canavalia nitida* es endémica de Cuba, La Española, Puerto Rico, Islas Vírgenes y México; *C. microsperma* es endémica de Cuba y *C. altipendula* es endémica de Jamaica. Esta diversificación fue potencialmente impulsada, al menos en gran parte, por el aislamiento de las islas del Mar Caribe. Muchos de estos aislamientos pudieron surgir desde el temprano a mediano Terciario, lo cual es compatible con el registro fósil de leguminosas del Eoceno de Norteamérica (Wheeler & Landon, 1992; Wheeler, 2001) o del Eoceno de Norteamérica y Europa (Herendeen *et al.*, 1992), donde se demuestra que las leguminosas fueron abundantes y taxonómicamente diversas en los bosques deciduos tropicales de Norteamérica en el Terciario Temprano. Esta antigua diversidad norteamericana de Leguminosas, yace ahora en los trópicos, incluyendo las Antillas Mayores.

Lavin et al. (2002) señalaron que de las aproximadamente 18 000 especies de leguminosas del mundo, la especiación en la región del Caribe, se estima en alrededor de 299 taxones; así como también añaden dichos autores que de un total estimado de 841 especies de leguminosas del Caribe, alrededor del 35% son endémicas, afirmando además que la mayor parte del endemismo ocurre en las Antillas Mayores.

Lo expuesto amerita un posterior estudio de los niveles de divergencia morfológico y molecular de grupos monofiléticos de especies de *Canavalia*, distribuidas en Cuba y otras islas del Caribe, que permitiría determinar la cantidad de tiempo geológico requerido para dar surgimiento a la diversificación de *Canavalia* en Cuba y demás islas de las Antillas. También coadyuvaría a identificar los principales linajes Terciarios de *Canavalia* y parientes continentales del hemisferio Norte, acorde con la Hipótesis Boreotropical de **Lavin & Luckow** (1993), y con la influencia de patrones vicariantes continentales antiguos descritos por **Lavin** (1998), que han contribuido a su diversidad taxonómica y endemismo en dicha región.

Bibliografía

- Aguilar, N.O., F.C. Pitargue & M.O. Cajano.** 1994. Nodulation of legumes in the Philippines. In *Advances in Legume Systematics* part. 5: The Nitrogen Factor. ed. J.I. Sprent & D. McKey, 25-31. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Aymard, G.A. & N. Cuello.** 1991. Catálogo y adiciones a las especies neotropicales del género *Canavalia* (Leguminosae-Papilionoideae-Phaseoleae-Dioecleinae). En: Seminario-Taller del trabajo internacional sobre *Canavalia*. Universidad Central, Caracas Venezuela. Maracay-Venezuela. Mimeografiado.
- Baker, E.G.** 1926. Leguminosae of Tropical África. Part. 1: 383-385. London.
- Bernal, H.Y. & J.E. Correa.** 1992. Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello tomo VIII. SECAB Ciencia y Tecnología No 28 Colombia 106p.
- Bernal, Y.H. & L.C. Jiménez,** 1990. Haba criolla-*Canavalia ensiformis* (L.) DC. (Fabaceae-Faboideae). Secab. Ciencia y Tecnología, No. 16. 530 pp. Bogotá-Colombia.
- Borhidi, A. & O. Muñiz** 1983. Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas. Editora de la Academia de Ciencias de Cuba. Habana.
- Chada, S. de S., & H. de Polli.** 1988. Nodulação de leguminosas tropicais proissoras para adubação verde em solo deficiente em fosforo. *Pesq. Agropec. Bras.* **23** (11): 1197-1202.
- D'Arcy W.C.** 1980. *Canavalia*. Flora of Panama. (Leguminosae). In: R. Woodson & R.W. Schery, (Eds.) *Ann. Miss. Bot. Gar.* **67** (3): 562-571.
- Date, R.A. & J. Halliday.** 1980. Relationships between *Rhizobium* and Tropical Forage Legumes. In: R.J. Summerfield & A. H. Bunting (ed.) *Advance in Legume Sciences*. Univ. of Reading England. 601 p.
- Degener, O. & I. Degener.** 1969. *Flora Hawaiiensis (Leguminosae) Book. 7.*
- Fantz, P.R.** 1976. New taxa of *Canavalia* subgenus *Wenderothia* (Leguminosae) from Brazil. *Brittonia* **28** (1): 81-82.
- Ferguson, I.K., & J.J. Skvarla.** 1981. The pollen morphology of the subfamily Papilionoideae (Leguminosae). In: *Advances in Legume Systematics: Part. 2.* ed. R.M. Polhill & P.H. Raven, 859-896. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Gillett, J.B., R.M. Polhill & B. Verdcourt.** 1971. Leguminosae-Papilionoideae. In: E. Milne, R. Redhead & R. Polhill (Eds.), *Flora of Tropical East Africa*, part. 4: 571-577.
- Goldblatt, P.** 1981 Cytology and the phylogeny of the Leguminosae. In *Advances in Legume Systematics: part 2.* ed. R.M. Polhill and P.H. Raven, 427-463. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Herendeen, P.S., W.L. Crepet, & D.L. Dilcher.** 1992. The fossil history of the Leguminosae phylogenetic and biogeographic implications. In: Herendeen, P.S. & D.L. Dilcher (eds). *Advances in Legume Systematics, Part. 4, The Fossil Record.* Kew: Royal Botanic Gardens. pp. 303-316.
- Holmgren, P., N.H. Holmgren & L.C. Barnett, editors.** 1990. *Index Herbariorum. Part. 1. The Herbaria of the World.* Ed. 8. The New York Botanical Garden, Bronx, New York. 693 pp.
- Howard, R.A.** 1988. *Flora of the Lesser Antilles (Leeward and Windward Islands).* vol. 4 (1): 454-458. Harvard University.
- Instituto de Geografía ACC e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.** 1989. *Nuevo Atlas Nacional de Cuba.*
- Johns, T.** 1994. Defense of nitrogen-rich seeds constrains selection for reduced toxicity during the domestication of the grain legumes. In *Advances in Legume Systematics. part 5: The Nitrogen Factor* ed. J.I. sprent & D. McKey, 151-167. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Kajita, T., H. Ohashi, Y. Tateishi, C.D. Bailey, & J.J. Doyle.** 2001. *rbcL* and Legume Phylogeny, with Particular Reference to Phaseoleae, Millettieae, and Allies. *Systematic Botany* **26**(3): 515-536.
- Lackey, J.A.** 1981. Phaseoleae. In *Advances in Legume Systematics: part 1.* ed. R.M. Polhill and P.H. Raven, 301-327. Kew Royal Botanic Gardens.
- Lanjouw, J. & A.L. Stoffers.** 1976. *Flora of Surinam (Additions and corrections)* vol. 2 (2): 598-599. Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Lavin, M.** 1998. Origin, Diversity, and Biogeography of Neotropical Fabaceae. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* **68**: 131-145.
- Lavin, M., A. Beyra-M., G. Lewis, & L. Rico.** 2002. Hotspot diversity in the Caribbean: Museum or cradle? In Horvitz, Carol C., Organizer 2002. Symposium in Panama City, 29 July through 3 August, entitled, "Islands in the storm: biodiversity, natural disturbance and conservation in the Caribbean." "Sponsored by the Coalition for Excellence in Tropical Biology: partners are the Smithsonian Institution, Miami Museum of Science,

- University of Miami, Florida International University, Fairchild Tropical Garden, Montgomery Botanical Center and Kampong of the National Tropical Botanical Garden.
- Lavin, M., & M. Luckow.** 1993. Origins and relationships of tropical North America in the context of the boreotropics hypothesis. *Amer. J. Bot.* **80**: 1-14.
- Lavin, M., M.F. Wojciechowski, A. Richman, J. Rotella, M.J. Sanderson, & A. Beyra-Matos.** 2001. Identifying Tertiary radiations of Fabaceae in the Greater Antilles; alternatives to cladistic vicariance analysis. *International Journal of Plant Sciences* **162** (6 supplement): S53-S76.
- Lewis, G.P. & R.M. Polhill.** 1998. A situação actual da sistemática de Leguminosae neotropicais. Proc. VI Congreso Latinoamericano de Botánica, Missouri Botanical Garden Press. Pp. 113-129.
- Liogier, H.A. & L.F. Martorell.** 1982. Flora of Puerto Rico and adjacent islands: a systematic synopsis: 66. Univ. De Puerto Rico.
- Liogier, H.A.** 1985. La Flora de la Española. III. Vol. **56**: 162-166. Serie Científica 22. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís: República Dominicana.
- Liogier, H.A.** 1988. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adj. Islands. Vol. **2**:123-125. Univ. De Puerto Rico.
- Lourteig, A.** 1988. Nomenclatura Plantarum Americanum. VII. Leguminosae. *Phytologia* **65** (5): 393-401.
- NAS.** 1979. Tropical Legumes; Resources for the future. National Academy of Sciences. Washington, DC. 660 p.
- Nixon, K. C. & Q. Wheeler.** 1990. An amplification of the phylogenetic species concept. *Cladistics* **6**: 211-223.
- Polhill, R.M.** 1981. Papilionoideae. In: *Advances in Legume Systematics. Part 1.* ed. R.M. Polhill & P.H. Raven, 191-208. Kew: Royal Botanic. Gardens.
- Proctor, G.P.** 1984. Flora of Cayman Island. *Kew Bull. Addit. Ser.* 11:450-451.
- Rohlf, F.J.** 1993. NTSYS-pc, Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, version 1.80. A computer program distributed by Exeter Software, 100 North Country Rd, Building B, Setauket New York 11733.
- Roig, J.T.** 1974. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. Ministerio de Agricultura, República de Cuba, Habana 872 pp.
- Sauer, J. & L. Kaplan.** 1979. Canavalia beans in American Prehistory. *American Antiquity.* **34**: 417-424.
- Sauer, J.** 1964. Revision of Canavalia. *Brittonia* **16**: 106-181.
- Sauget, J.S. & E.E. Liogier.** 1951. Flora de Cuba 2. *Contr. Ocas. Mus. His. Nat. Colegio de La Salle* **10**: 224-367.
- UICN.** 1994. Categorías de las listas rojas de la UICN (Unión Mundial para la naturaleza), Gland. Suiza 21 p.
- Wheeler, E.A.** 2001. Fossil dicotyledonous woods from the Florissant Fossil Beds National Monument, Colorado *In*: E. Evanoff, K.M. Gregory-Wodziki, K.R. Johnson, Eds. *Proceeding of the Denver Museum of Science and Industry, ser 4.* Denver Museum of Science and Industry, Denver. pp. 197-213.
- Wheeler, E.A., & J. Landon.** 1992. Late Eocene Chadronian dicotyledonous woods from Nebraska: evolutionary and ecological significance. *Rev. Paleobot. Palynol* **74**: 267-282.
- Wiersema J.H., J.H. Kirbride, J.R. & C.R. Gunn.** 1990. Legume (Fabaceae) Nomenclatura in the USDA Germoplasm System. U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin No. 1757, 572 pp.
- Wolff, I.A. & W.F. Kwolex.** 1971 Lipids of the Leguminosae In: J.B. Harborne, D. Boulter & B. L. Turner (Eds.), *Chemotaxonomy of the Leguminosae*: 231-255. Acad. Press. London-New York.