

REVISIÓN DEL GÉNERO *BRASSAVOLA* R. BR. (ORCHIDACEAE) PARA VENEZUELA

Eliana Noguera-Savelli

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Colonia Chuburná de Hidalgo.
Mérida, Yucatán, México; eliananoguera@yahoo.com

COMPENDIO

Como parte del estudio sistemático del género neotropical *Brassavola* se presenta una revisión de las especies de Venezuela. Se siguió la metodología clásica botánica de revisión de material herborizado depositado en diferentes herbarios. Para cada especie se presenta una descripción, además de sinónimos, ejemplares revisados, discusión de caracteres diagnósticos, distribución geográfica y ecología. También se incluye una clave para las cinco especies de *Brassavola* presentes en el país: *B. angustata* Lindl., *B. cucullata* (L.) R. Br., *B. martiana* Lindl. *B. nodosa* (L.) Lindl. y *B. retusa* Lindl.

PALABRAS CLAVE

Taxonomía, Orchidaceae, *Brassavola*, Venezuela.

REVISION OF *BRASSAVOLA* R. BR. GENUS (ORCHIDACEAE) FOR VENEZUELA

ABSTRACT

As part systematic study of the neotropical genus *Brassavola* R. Br., a review of the species for Venezuela is presented here. Each species is fully described, furthermore, species entries include synonyms, specimen citation, discussion of diagnostic features and ecology. A key to the five species present in the country: *B. angustata* Lindl., *B. cucullata* (L.) R. Br., *B. martiana* Lindl. *B. nodosa* (L.) Lindl. y *B. retusa* Lindl. is presented.

KEY WORDS

Taxonomy, Orchidaceae, *Brassavola*, Venezuela.

Recibido: 26/10/2010

Aceptado: 06/12/2010

INTRODUCCIÓN

El género *Brassavola* (Orchidaceae: Laeliinae) fue establecido por Robert Brown en 1813, basado en la especie *Epidendrum cucullatum* descrita por Linneo (1753) en *Species Plantarum*. Al ser transferida *E. cucullatum* al género *Brassavola* se designó a *B. cucullata* (L.) R. Br. como la especie tipo. El género fue nombrado en honor al científico italiano Antonio Musa Brasavola, un especialista en plantas medicinales. *B. cucullata*, fue la especie de más temprano cultivo en Europa; existen datos de esto en jardines botánicos desde 1794; lo que demuestra su alta adaptabilidad a diversas condiciones ambientales (Noguera en prep.).

Las plantas de *Brassavola* pueden ser reconocidas por ser principalmente epífitas, en pocos casos litófitas, con pseudobulbos teretes, de 3-6 entrenudos, unifoliadas; las hojas erectas o péndulas, teretes, semiteretes hasta planas, generalmente carnosas, creciendo individualmente sobre un tallo, con inflorescencias terminales, originándose en el extremo del tallo, unifloras, fasciculadas o racemosas. Las flores son blancas a blanco-verdosas, los sépalos y pétalos libres, extendidos, generalmente linear, linear-lanceolados a falcados, ocasionalmente con tonalidades blanco-verdosas a blanco-amarillentas. El labelo puede ser sésil o unguiculado y es uno de los caracteres más importantes para la delimitación de las especies, tiene una lámina amplia, muy variable en su forma, es blanco, en ocasiones con puntos morados en la base. Las flores son muy fragantes durante la noche (Noguera en prep.).

Brassavola consta de aproximadamente 15 especies que se distribuyen desde México (24°, N Tamaulipas en el Golfo de México y 21°, Nayarit en la Costa Pacífico) hasta el Norte de Argentina (-28°, S Corrientes) (Noguera en prep.). Las especies crecen principalmente en tierras bajas del Neotrópico en manglares, matorrales costeros y de cactáceas, selvas deciduas; semideciduas, de galería, inundadas amazónicas y en encinares es tropicales.

Brassavola es un género monofilético que se puede considerar conformado por dos grandes grupos, de acuerdo con los caracteres florales y la distribución geográfica. Un primer grupo donde los taxa comparten la presencia del labelo unguiculado, consistiendo en una prolongación conspicua de la base del labelo, de 1cm o más de largo y las alas de la columna extendidas; se distribuyen desde México hasta el norte de Suramérica. Y un segundo grupo donde se incluyen las especies de labelo sésil, con una base inconspicua, generalmente subcuadrada, de menos de 0,5 cm de largo y las alas de la columna no prolongadas;

este grupo presenta una distribución geográfica restringida a Suramérica, siendo Brasil el centro de mayor diversidad con ocho taxa (Noguera en prep.). El objetivo de este trabajo es proveer una revisión taxonómica de las especies venezolanas de *Brassavola*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio taxonómico se realizó mediante la revisión de material herborizado, proveniente de los herbarios: AMES, F, K, NY, MO, MY, P, RB, RENZ, U, US, VEN y W (los acrónimos fueron citados de acuerdo a Holmgren y Holmgren 1998), de material fresco y/o conservado en líquido (alcohol con glicerina); se complementó con la revisión de ejemplares e iconografías del material tipo y descripciones publicadas en floras. Se siguió la metodología clásica botánica de revisión de material de herbario. Las flores de los especímenes fueron rehidratadas con hidróxido de amonio por 1 minuto y observadas bajo un microscopio estereoscópico en el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Producto de las observaciones y mediciones del material disponible se elaboraron las descripciones de cada especie y la clave para las especies presentes en Venezuela.

El mapa de distribución de las especies se elaboró con base en los datos de coordenadas geográficas de las localidades citadas en las etiquetas de los especímenes de herbario. Estas fueron proyectadas en un mapa base de altitud del programa DIVA-GIS (Hijmans *et al.* 2004) mediante el programa ArcView 3.2 (ESRI 1999). Los tipos de vegetación que se mencionan donde crecen las especies son los registrados en las etiquetas de los especímenes de herbario. Se consideraron las Biorregiones de acuerdo a la clasificación del MARNR (2001).

Las ilustraciones para cada especie fueron realizadas basandose en imágenes del material tipo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se comparan trabajos donde se ha considerado a todo el género *Brassavola* para Venezuela. La mayoría de los autores Dunsterville y Garay (1959, 1961, 1979), Romero y Carnevali (2000), Carnevali y Ramírez (2003) y Carnevali *et al.* (2008), a excepción de Foldats (1970), indicaron que *Brassavola* está representado en el país sólo por tres especies: *B. cucullata*, *B. martiana* y *B. nodosa*. Carnevali y Ramírez (2003) señalaron que posiblemente

Tabla I. Comparación de trabajos taxonómicos donde han considerado todo el género *Brassavola* para Venezuela.

Autores	Especies
Dunsterville y Garay (1959)	<i>B. martiana</i> , <i>B. nodosa</i>
Dunsterville y Garay (1961)	<i>B. cucullata</i>
Foldats (1970)	<i>B. cucullata</i> , <i>B. martiana</i> , <i>B. nodosa</i> y <i>B. retusa</i>
Dunsterville y Garay (1979)	<i>B. cucullata</i> , <i>B. martiana</i> y <i>B. nodosa</i>
Romero y Carnevali (2000)	<i>B. cucullata</i> , <i>B. martiana</i> y <i>B. nodosa</i>
Carnevali y Ramírez (2003)	<i>B. cucullata</i> , <i>B. martiana</i> y <i>B. nodosa</i>
Carnevali <i>et al.</i> (2008)	<i>B. cucullata</i> , <i>B. martiana</i> y <i>B. nodosa</i>

B. angustata y *B. martiana* sean especies diferentes, esto basado en el tamaño menor de las flores y el labelo estrecho de *B. angustata*; sin embargo, la consideraron como sinónimo de *B. martiana*. Por otra parte, la diferencia entre estas especies radica en el tamaño mayor de las flores de *B. angustata*, que casi duplican el de las flores de *B. martiana*. En un trabajo más reciente, Carnevali *et al.* (2008) continuaron considerando a *Brassavola* conformado por tres especies. En la Tabla II se presenta un resumen de los principales caracteres que permiten la diferenciación entre las especies.

En Venezuela el género tiene amplia distribución, no obstante, se observan patrones particulares dependiendo de las especies: *B. nodosa*, está presente en la Biorregión de la Cordillera de la Costa y la Biorregión Los Andes; *B. retusa*, sólo es conocida de la Biorregión Depresión del Maracaibo; *B. martiana* y *B. angustata* están restringidas a la Biorregión Guayana; y *B. cucullata* se distribuye tanto en las Biorregiones de la Cordillera de la Costa como de los Llanos y la Biorregión Planicie deltaica del Río Orinoco y la costa cenagosa del Río San Juan (Fig. 1).

Como parte del estudio sistemático de *Brassavola* para el Neotrópico, se encontró que en Venezuela están presentes cinco especies: *B. angustata* Lindl., *B. cucullata*, *B. nodosa* (L.) Lindl., *B. martiana* Lindl. y *B. retusa* Lindl. La consideración de *B. angustata* representa el primer registro de esta especie para el país.

Brassavola R. Br.

Brassavola R. Br., Hort. Kew. 5:216. (1813).

Tipo: *Brassavola cucullata* (L.) R. Br. *nomen conservandum*.

Tabla II. Comparación de caracteres morfológicos diagnósticos entre *B. angustata*, *B. cucullata*, *B. martiana*, *B. nodosa* y *B. retusa*.

Caracteres	<i>B. angustata</i>	<i>B. cucullata</i>	<i>B. martiana</i>	<i>B. nodosa</i>	<i>B. retusa</i>
Forma de la hoja	semiterete	terete	terete	semiterete a plana	semiterete
N° flores	3-6	uniflora	7-12 (-18)	1-3 (-6)	uniflora
Diámetro de la flor	8-9 cm	(13-) 14-16 (-18) cm	4-5 cm	11-16 cm	4,5-6 cm
Tamaño del labelo (largo cm x ancho cm)	3-4 x 1-2	4,5-5,5 (-6,5) x 1,5-2	1,5-2,2 x 0,8-1,1	6,5-7,3 x 2,4-4,4	2,8 x 2,2
Forma del labelo	angosto-elíptico	trilobado	ovado- acuminado	obovado-acuminado a suborbicular	obovado
Base del labelo	sésil	sésil	sésil	unguiculada	sésil

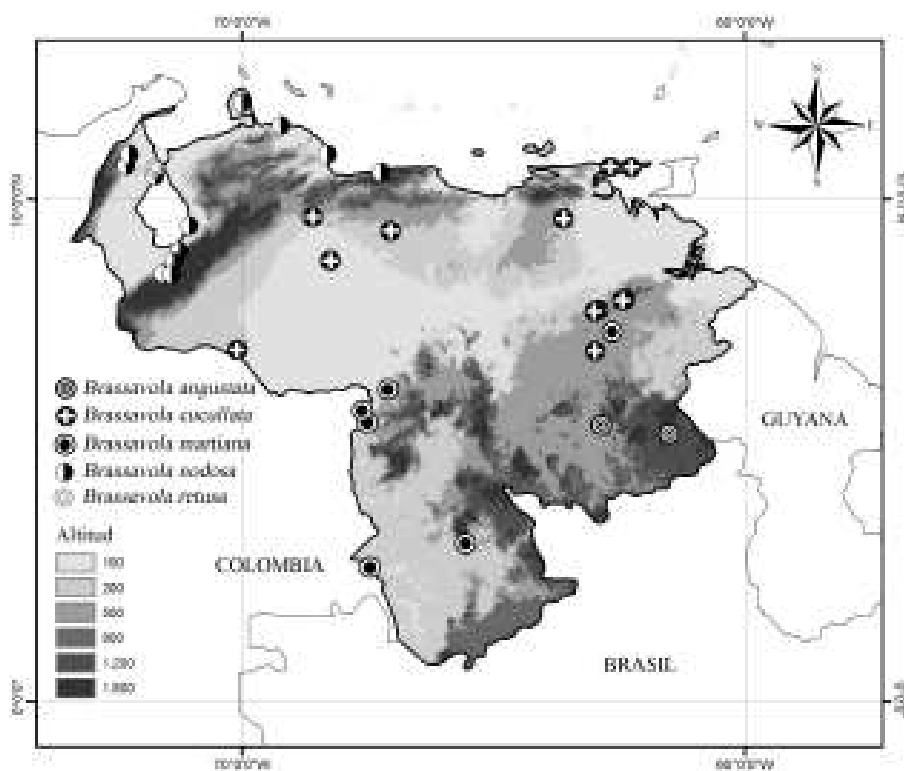


Fig. 1. Mapa de distribución de *Brassavola* en Venezuela.

Brassavola Spreng., *Genera Plantarum* 676. 1831. Tipo: *Brassavola tuberculata* Hook, *Botanical Magazine* 56, t. 2878, 1829.

Lysimnia Raf., *Fl. Tellur.* 4: 43. 1836 [1838]. Tipo: *Brassavola tuberculata* Hook, *Botanical Magazine* 56, t. 2878, 1829.

Tulexis Raf., *Fl. Tellur.* 4: 42. 1836 [1838]. Tipo: *Brassavola cordata* Lindl., *Edwards's Botanical Register* 22, t. 1913. 1836.

Hierbas epífitas o litófitas, 10-65 cm de largo, generalmente erectas, a veces péndulas. Seudobulbos con 3-4 (-6) entrenudos, teretes en sección transversal, cubiertos con vainas papiráceas, cada tallo desarrolla una sola hoja. Hojas articuladas, carnosas, coriáceas, teretes, semiteretes a aplanadas, erectas a péndulas. Inflorescencia terminal, racemosa, desde uniflora como *B. cucullata* (ocasionalmente 2 flores) y *B. retusa*, con 3-4 flores *B. nodosa*, con mayor número de flores *B. angustata* y *B. martiana*. Flores péndulas, de 4-9 (-16) cm

de diámetro, blancas y resupinadas. Sépalos libres, extendidos, linear a linear-lanceolados, falcados, ápice agudo a acuminado, blancos a verde pálido. Pétalos similares a los sépalos, frecuentemente más angostos y agudos. Labelo sésil en la base de la columna o con una uña bien desarrollada de margen generalmente aserrado, la uña terminando abruptamente en una lámina expandida, de forma angosto-elíptico, ovado-elíptica, obovada, y trilobada en *B. cucullata*; ápice acuminado hasta apículado, con el margen entero en *B. nodosa* y *B. retusa* y fimbriado en *B. angustata*, *B. cucullata* y *B. martiana*; disco a veces presente, deltoide, verde a verde-amarillento. Columna clavada, sésil, recta o curvada, con dos alas falcadas en el margen inferior de cada lado (*B. nodosa*) o con dos alas laterales truncas (*B. angustata*, *B. cucullata*, *B. martiana* y *B. retusa*), clinandrio fimbriado o dentado, por lo general el diente central más largo y de ápice irregular; antera operculada, incumbente, bilocular, cada lóculo con divisiones inconspicuas longitudinales, polinios ocho, dos pares largos y dos pares cortos, comprimidos lateralmente, duros, cerosos, estigma ventral, róstelo transverso. Ovario tubular, obcónico a fusiforme, internamente un nectario floral, alargado, denominado cunículo, ubicado entre la base del perianto y el ovario. Cápsula erecta o péndula, elipsoidal a largamente fusiforme, a veces apiculada.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *BRASSAVOLA* PRESENTES EN VENEZUELA

- 1a. Flores con el margen del labelo entero 2
 1b. Flores con el margen del labelo fimbriado 3
 2a. Flores de 11-16 cm de diámetro. Labelo unguiculado, lámina obovado-acuminada a suborbicular, ápice acuminado *B. nodosa*
 2b. Flores de 4,5-6 cm de diámetro. Labelo sésil, lámina obovada, ápice truncado. *B. retusa*
 3a. Plantas con más de 3 flores. Flores con diámetro menor a 10 cm. Labelo entero 4
 3b. Plantas unifloras (raras veces 2). Flores de (13-) 14-16 (-18) cm diámetro. Labelo trilobado, lóbulo central largamente acuminado *B. cucullata*
 4a. Inflorescencia con 3-6 flores. Flores de 8-9 cm de diámetro. Labelo de 3-4 cm largo x 1-2 cm ancho *B. angustata*
 4b. Inflorescencia con 7-12 (-18) flores. Flores de 4-5 cm de diámetro. Labelo de 1,5-2,2 cm largo x 0,8-1,1 cm ancho..... *B. martiana*

DESCRIPCIONES

Brassavola angustata Lindl., Edwards's Bot. Reg. 24: Misc. 41. 1838. Fig. 2.

Bletia angustata (Lindl.) Rchb. f. Walp. Ann. Bot. 6: 434. 1861. Tipo: Guyana, Demerara, Wilmore [sic] s.n. (Holotipo: K!).

Bletia attenuata Rchb. f. Xenia Orchidacea 2: 64. 1863. Tipo: Guyana, Demerara [sic] s.n. (Holotipo: K). [fide Lindl.].

Brassavola surinamensis H. Focke., Tijdschr. Wis-Natuurk. Wetensch. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch. 4: 71-72. 1851. Tipo: Surinam. *pendula in arboribus ad rivum Para*. H. Focke s.n. (Holotipo: U).

Planta epífita, cespitosa, 24-58 cm largo, erecta o péndula; rizoma globoso, 1-2 cm largo. Seudobulbos teretes, de (5,5-) 7,5-13 (-18) cm largo x 0,4-0,7 cm ancho, erectos; 3-4 entrenudos, cubiertos con vainas papiráceas, tubulares, a veces deciduas, de 1,5-12 cm largo, blanquecinas cuando secas, estriadas, con puntos negros. Hoja semiterete, carnosa, péndula, de 15-32 cm largo x 0,4-0,6 cm ancho, acanalada ventralmente, base truncada, ápice acuminado. Inflorescencia racemosa, erecta a péndula, de (3,5-)5-7 cm largo; brácteas florales membranáceas, triangulares, ensanchadas basalmente, de 0,4-0,5 cm largo, erectas, blanquecinas, estriadas. Flores 3-6 flores, de 8-9 cm de diámetro, blancas; sépalos laterales falcados de 4-4,5 cm largo x 0,2-0,5 cm ancho, verde claro, sépalo dorsal linear-lanceolado de 4-4,5 cm largo x 0,3-0,4 cm ancho, verde pálido; pétalos linear-lanceolados, de 3,5-4,5 (-6) cm largo x 0,3-0,5 cm ancho; labelo entero, angosto-elíptico, de 3-4 cm largo x 1-2 cm ancho, ápice cortamente acuminado, base sésil, subcuadrada de 0,3 cm largo, en la base del labelo un callo triangular proyectado hacia la vena media, base del labelo blanco con una mancha amarilla, unida a la base de la columna, márgenes fimbriados. Columna clavada, de 1,2-1,5 cm largo, blanca, recta, clinandrio con tres dientes centrales, fimbriados, de 0,1 cm largo y dos alas laterales truncas; antera subcuadrada, de 0,4 cm largo x 0,2 cm ancho, 8 polinias (4 largas, 4 cortas). Ovario tubular, pedicelado, de 9-11 cm largo x 0,2-0,3 cm ancho. Fruto cápsula elíptica de 3-4 cm largo x 1-2,1 cm ancho, péndula, apiculada de (5-) 7-8 cm; pedúnculo de 1 cm.

CARACTERES DIAGNÓSTICOS: *B. angustata* comparte el carácter de labelo fimbriado con tres especies suramericanas, *B. amazonica* Poepp. & Endl., *B. cucullata* y *B. martiana*. Se distingue por presentar el labelo angosto-elíptico vs. labelo pandurado y labelo trilobado en *B. amazonica* y *B. cucullata*,

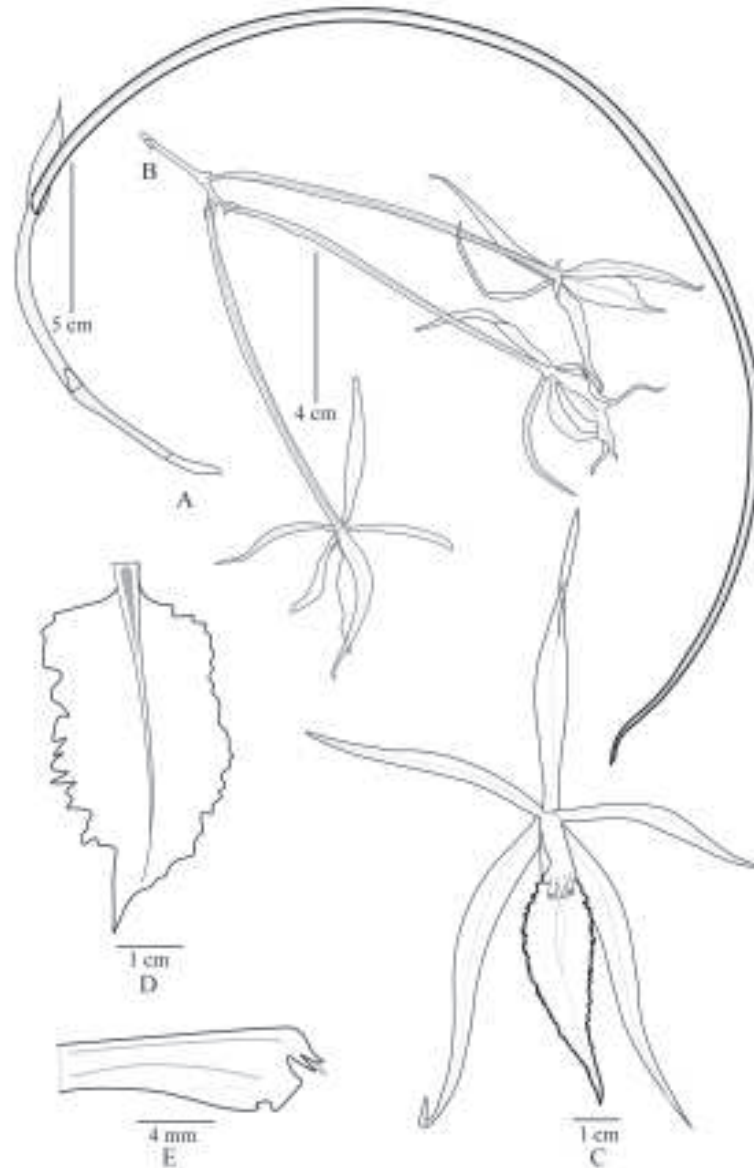


Fig. 2. *Brassavola angustata* Lindl. A. Hábito. B. Detalle de la inflorescencia. C. Vista frontal de la flor. D. Detalle del labelo. E. Vista lateral de la columna. A, B y C Basado en el material tipo. D y E basado en Henkel #1845 (NY). Dibujado por W. Cetzal.

respectivamente. De *B. martiana* se diferencia también por la forma del labelo angosto elíptico vs. ovado-acuminado, por presentar menor número de flores 3-6 vs. 7-12 (-18) y además por el mayor tamaño de la flor 8-9 cm diámetro vs. 4-5 cm.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: frecuentemente se ha considerado a *B. angustata* como sinónimo de *B. martiana*; sin embargo, los caracteres diagnósticos de *B. angustata* se mantienen en poblaciones restringidas al noroeste de Suramérica, específicamente en Venezuela, Guyana, Surinam y fuera del continente en Trinidad y Tobago. La ilustración 137 publicada por Dunsterville y Garay (1959) bajo el nombre de *B. martiana*, proveniente de Canaima, corresponde realmente con *B. angustata*, de acuerdo a los caracteres morfológicos florales y la distribución que esta especie presenta.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: En Venezuela se restringe a la Biorregión de Guayana al sur del país, en el suroeste del estado Bolívar; crece en selvas ribereñas y selvas lluviosas, desde 0-450 msnm. También se encuentra en Trinidad y Tobago, Guyana, Surinam y norte de Brasil en el estado Roraima.

MATERIAL EXAMINADO: VENEZUELA: BOLÍVAR, Reichenbach s.n. (W-R-17701); Reichenbach s.n. (W-R-25631); Canaima, ilustración de Dunsterville and Garay (1959) pág. 57; Alto río Paragua, Raudal del Perro, July 1943, Cardona F. 789 (US).

Brassavola cucullata (L.) R. Br., en W. T. Aiton, Hortus Kew. 5: 216-217. 1813. Fig. 3.

Epidendrum cucullatum L., Sp. Pl. ed. 2, p. 1350. 1763. *Helleborine floribus albis, cucullatis*, Plum. Nov. Pl. Amer. 9. Icon 179. 1703.

Cymbidium cucullatum (L.) Sw., Nova Acta Reginae Soc. Sci. Upsal. 6: 73. 1799.

Bletia cucullata (L.) Rchb. f., Ann. Bot. Syst. 6: 433. 1861. Tipo: *sine loc.*, C. Plumier s.n. (Holotipo: P).

Brassavola cuspidata Hook., Bot. Mag. 66: t. 3722. 1839.

Bletia cucullata var. *cuspidata* (Hook.) Rchb. f., Xenia Orchid. 2: 66. 1862. Tipo: Trinidad y Tobago, Roberts s.n. (Holotipo K).

Planta epífita o litófito, de 23-40 cm alto, colgante; rizoma rastrero, corto, de (0,3-) 0,4-0,8 (-1) cm largo. Seudobulbos fusiformes, teretes, delgados, de 7,5-16 cm largo x 0,2-0,4 cm ancho, erectos; de 3-4 entrenudos cubiertos con vainas papiráceas, tubulares, amplexicaules, a veces deciduas, de 1-9 cm largo,

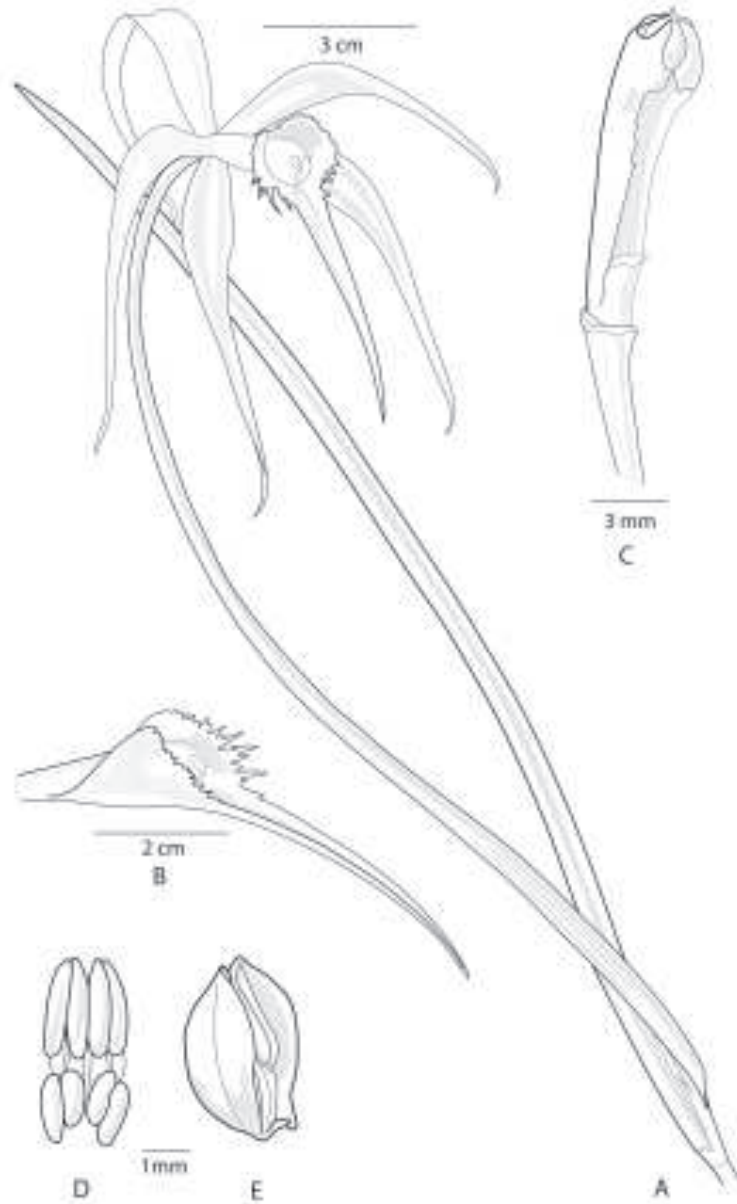


Fig. 3. *Brassavola cucullata* (L.) R. Br. A. Hábito. B. Vista lateral de la flor. C. Vista lateral de la columna. D. Polinias. E. Vista lateral de la antera. Redibujado de la ilustración tipo. Dibujado por W. Cetzal.

blanquecinas cuando secas, estriadas, con puntos negros. Hoja terete, acanalada ventralmente, rígida, carnosas, de 9-26 cm largo x 0,1-0,4 cm ancho, base terete, ápice acuminado. Inflorescencia uniflora; brácteas florales papiráceas triangulares, amplexicaules, de 0,5-1,7 cm largo, erectas, blanquecinas, estriadas. Flor colgante, de (13-) 14-16 (-18) cm diámetro, blancas; sépalos extendidos, linear-lanceolados, con venas prominentes, sépalos laterales de 5,7-7 (-9) cm largo x (0,2-) 0,4-0,5 cm ancho, acuminados; sépalo dorsal linear-lanceolado, de 6,5-7,5 (-9) cm largo x (0,2-) 0,4-0,5 cm ancho; pétalos falcados, de 6,5-7 (-8) cm largo x 0,4-0,5 cm ancho; labelo trilobado, de 4,5-5,5 (-6,5) cm largo x 1,5-2 cm ancho, base sésil, lóbulos laterales transversal elípticos, de 0,6-0,8 largo x 0,6-0,8 cm ancho, fimbriados, lóbulo medio de 3-4,5 cm largo, linear, largamente acuminado, ensanchado en la base, fimbriado al inicio, el resto del margen entero. Columna claviforme, de 1,2-1,3 (-1,4) cm largo, recta, clinandrio dentado, con alas laterales, rectas; antera sub-rectangular, de 0,4 cm largo x 0,2 cm ancho; polinias 8 (4 largas y 4 cortas). Ovario cónico, de 15-18 cm largo x 0,2-0,4 cm ancho, mucho más largo que los segmentos del perianto por lo extenso del cunículo. Fruto cápsula elipsoidal, de 14-17 (-18,5) cm largo x 1,2-1,9 cm ancho, 6 costulada, apiculada; pedúnculo de 1,2-2,5 cm largo.

CARACTERES DIAGNÓSTICOS: *B. cucullata* se diferencia de *B. appendiculata* Rich & Galeotti por presentar el ápice del labelo acuminado de menor longitud 4,5-5,5 (-6,5) cm vs. 6-7,5 cm de largo, fimbriado hasta el inicio del lóbulo medio, la presencia de 8 polinias vs. 12. También se diferencian en la distribución geográfica, *B. cucullata* se distribuye en las Antillas Menores, Venezuela y Colombia y *B. appendiculata* se distribuye desde México hasta Nicaragua.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Plumier efectuó tres viajes al Caribe, durante los cuales llevó a cabo exploraciones en el noreste de la Isla Española (actualmente Haití) en las Antillas Mayores, y en Martinica en las Antillas Menores; también se incluyen visitas a St. Thomas en las Islas Vírgenes de Estados Unidos, Guadalupe, St. Christopher, St. Croix y en St. Vincent (Howard 1975). Durante los años 1755-1760 Johannens Burman, realizó copias de las ilustraciones y descripciones de Plumier y las publicó en 10 fascículos como «*Plantarum americanum fasciculus*»; este trabajo fue revisado por Linneo y le sirvió de base para la publicación de diversos nombres bajo el sistema binomial. Uno de los nombres utilizados fue «*Helleborine floribus albis, cucullatis*», asignado por Plumier a la ilustración 179 y a la cual Linneo le asignó el nombre *E. cucullatum* en Sp. Pl. 1763. Jarvis y Cribb (2009) señalaron como localidad

tipo de *E. cucullatum*, a Haití; no obstante, se descarta esa posibilidad, debido a que no existe precisión en los lugares de colectas realizadas por Plumier y por otra parte, no hay registros botánicos de esa especie para Haití y otras islas de las Antillas Mayores. Para el caso *E. cucullatum* se desconoce la localidad tipo, pero basándose en los posibles lugares de colecta en las Antillas Menores, junto a la ilustración de Plumier, la existencia de ejemplares de herbario y la morfología del labelo y las polinias, se propone en este trabajo que *B. cucullata* se restringe a las Antillas Menores, Venezuela y Colombia y la especie que se encuentra desde México hasta Nicaragua, la cual se ha denominado históricamente *B. cucullata*, corresponde con la entidad taxonómica *B. appendiculata*.

La obra de Plumier no cuenta con material herborizado, sin embargo, sus ilustraciones se consideran como material tipo.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: En Venezuela esta especie es más frecuente en vegetación costera y sobre rocas a orillas del mar, manglares, bosque deciduos, a elevaciones de 0-350 msnm. Además, se distribuye en las islas de las Antillas Menores y en Colombia.

MATERIAL EXAMINADO: VENEZUELA: October 1912, Hartman 540 (K). BOLÍVAR, San Pedro de las Dos Bocas, forest along river, open area and wet Savannah, 6° 59' N, 62° 59' W, 200 msnm., 25/07/1978, R. Liesner and A. González 5643 (VEN). Municipio Piar, Serranía Necuima, NE de la represa de Guri, 7° 48' N, 62° 55' W, 250-350 msnm, mayo 1986, A. Fernández 3052 (NY-2 dupl.). Occasional in rolling llanos east up Uputa between cerro Paja and Uputa, 300 msnm, 28/04/1955, J. Wurdack and F.W. Wright. 396 (NY). Represa Guri, ca 0.5 km SSW of dam, on a steep forested slope with open rocks at top, 7° 46' N, 63° 00' W, 250-350 msnm, 31/03/1981, R. Liesner and A. González 11038 (NY, VEN). Plantes des bords de l'Orénoque, 27/09/1886, M. Chaffanjon s.n. (P). COJEDES, distrito San Carlos, 150 msnm, 25/10/1956, O. Renz 8787 (RENZ). Distrito Girardot, savanna 200 msnm, 16/07/1951, O. Renz 9134 (RENZ). GUÁRICO, Mesa del Sombrero, 10/10/1926, H. Pittier 12233 (NY). MIRANDA, bosque deciduo costero, bordeando Laguna Grande, área terminal planeado según proyecto S.A.A.M. [LAGOVEN] Otto Brión, 10° 33' N, 66° 04' W, 0-30 msnm, 06/05/1981, P.E. Berry 3721 (VEN). MONAGAS, forest slopes along top of sandstone escarpment above río Amana, at La Traviesa Mene Grande Oil Company Camp, 7 km west of Santa Barbara, 244 msnm, 01/04/1945, J.A. Steyermark 61758 (AMES). SUCRE, Península de Paria, cerro Patao Norte de Puente de Hierro, moroeste de Güiría, quebrada pedregosa (esquisto de mica), 23/07/1962, J. A. Steyermark, G. Agostini, G. C.K. and N. Dunsterville 91276 (AMES). Puerto de Hierro hacia el valle y serranía de Patao, 20/08/1961, L. Aristeguieta and G. Agostini 4739 (VEN). Península de Paría, west coast of end Patao, 10° 38 1/2 ' N, 62° 4 1/2' W, 0 msnm, 06/09/1984, Millken, Bevan, Samrt 155 (K). COLOMBIA-VENEZUELA: Río Arauca, August 1894, Liebman 8865 (K).

Brassavola martiana Lindl., Bot. Reg. 22, sub t. 1914. 1836. Fig. 4.

Bletia martiana (Lindl.) Rchb. f. Walp. Ann. Bot. 6: 434. 1861. Tipo: Brasil. Bancos del Río Negro, Von Martius s.n. (Holotipo: K!).

Brassavola duckeana Horta., Rodriguésia 2 (8): 25. 1937. Tipo: Brasil. Amazonas, Ducke s.n. (Holotipo: RB!).

Brassavola multiflora Schltr. Orchis 13: 48. 1919. *Brassavola martiana* Lindl. var. *multiflora* (Schltr.) H. J. Jones. Dawiniana 15: 22. 1969. Tipo: Norte de Brasil, *sine coll.*, (Holotipo probablemente destruido B).

Planta epífita, de 21-63 cm largo, erecta; rizoma globoso, de 0,5-1 cm largo. Seudobulbos fusiformes, teretes, delgados, unifoliados, de (11-) 14-17 (-22) cm largo x 0,3-0,4 cm ancho, erectos; entrenudos (4-) 5 (-6), cubiertos con vainas papiráceas, tubulares, a veces deciduas, de 2-8 (-14) cm largo, blanquecinas cuando secas, estriadas, con puntos negros. Hoja terete, rígida, carnosas, de 15-42 cm largo x 0,4-0,5 cm ancho, base truncada, ápice acuminado. Inflorescencia racimo, erecta a péndula, de 8-9 (-20) cm largo, de 4-5 cm de diámetro, blancas; brácteas florales papiráceas, angostamente triangulares, de 0,3-0,6 cm largo, erectas, blanquecinas, estriadas. Flores 7-12 (-18); sépalos y pétalos verde pálido; sépalos laterales falcados, de 2,5-3,8 cm largo x 0,4-0,6 cm ancho; sépalo dorsal elíptico a falcado, de 2,5-3,8 cm largo x 0,4-0,5 cm ancho; pétalos linear-lanceolados, de 2-3 cm largo x 0,2-0,4 cm ancho; labelo entero, ovado-acuminado, de 1,5-2,2 cm largo x 0,8-1,1 cm ancho, blanco con una mancha amarilla en la base, base sésil, subcuadrada, de 0,2 cm largo, unida a la base de la columna, ápice cortamente acuminado, margen fimbriado. Columna de 0,9 cm largo, blanca, recta, clinandrio con tres dientes centrales, de 0,2 cm largo, rectangulares y de ápice irregularmente fimbriado; alas laterales rectas; antera subcuadrada de 0,3 cm largo x 0,2 cm ancho, 8 polinias (4 largas y 4 cortas). Ovario tubular, cortamente pedicelado, de 4,5-6 cm largo x, 0,1 cm de ancho. Fruto cápsula elíptica, de 6-7 cm largo x 1,4 cm ancho, péndula, apiculada, de 3,5-4 cm largo; pedúnculo de 1-1,5 cm largo.

CARACTERES DIAGNÓSTICOS: *B. martiana* comparte el carácter de labelo fimbriado con dos especies suramericanas, *B. amazonica* y *B. angustata*, pero se distingue de *B. amazonica* Poepp. & Endl. por la forma del labelo ovado-acuminado vs. pandurado. De *B. angustata* se diferencia por presentar flores más pequeñas 4-5 cm diámetro vs. 8-9 cm y en mayor número 7-12 (-18) vs. 3-6. Es frecuente observar en los herbarios identificaciones de material vegetativo de *B. martiana* determinado como *B. cucullata*, sin embargo, es

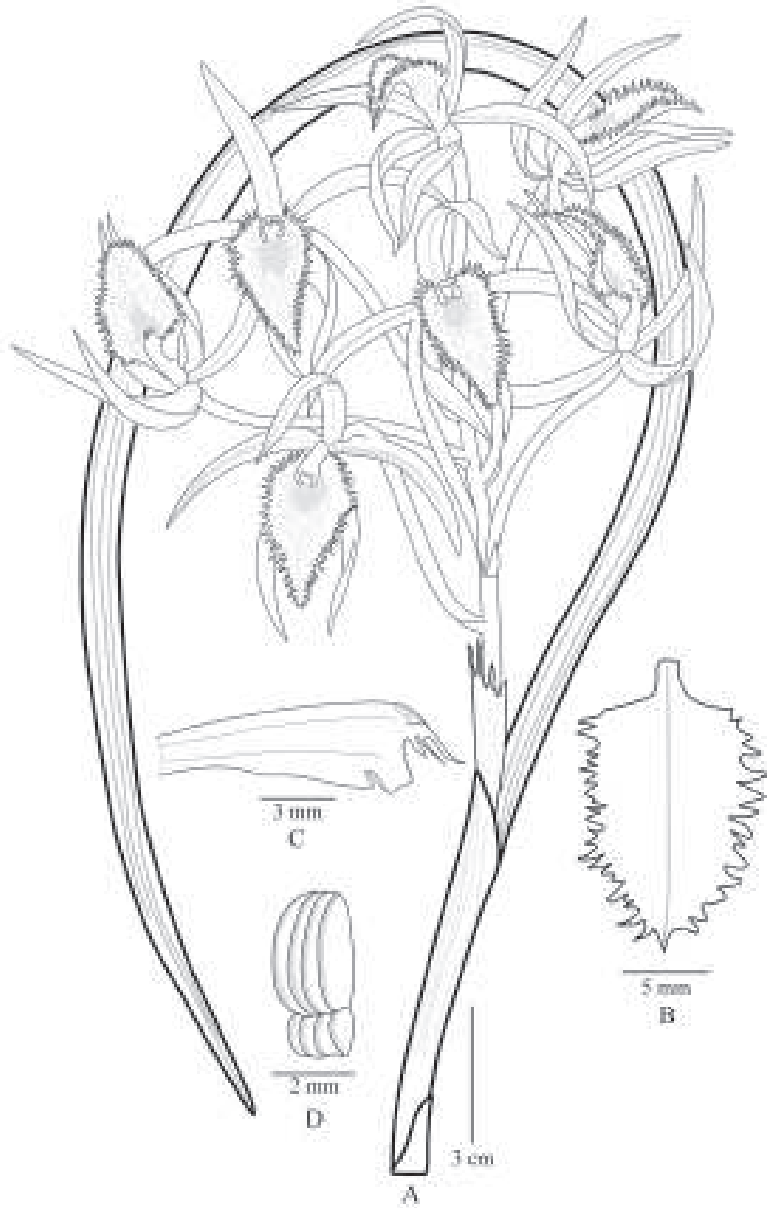


Fig. 4. *Brassavola martiana* Lindl. A. Hábito. B. Detalle del labelo. C. Vista lateral de la columna. D. Polinias. A. Redibujado de la ilustración tipo. B, C, D y C. Basado en Prance *et al.* # 11776 (NY). Dibujado por W. Cetzal.

fácilmente diferenciable por la morfología de la inflorescencia, observándose un pedúnculo largo con las cicatrices de las flores en *B. martiana* vs. un pedúnculo muy corto y compacto en *B. cucullata*. El nombre *B. multiflora* forma parte del rango de la variación morfológica floral de *B. martiana*.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Esta especie fue colectada por Von Martius en bancos de arena en el río Negro, Brasil y además fue importada desde Berbice (Guyana) por Messrs. Loddiges, para ser descrita. Brieger *et al.* (1976) consideraron a *B. martiana* la especie tipo de la sección *Prionoglossa* Schltr., caracterizada por el labelo fimbriado o dentado. Esta sección fue propuesta con anterioridad por Schlechter (1919), quien la caracterizó por la presencia de varias flores pequeñas, labelo con una uña corta unida a la columna, lámina del labelo dentada o fimbriada en el margen, columna atenuada en la base y con dos prolongaciones laterales dentadas en la parte superior. Schlechter (1919), en el protólogo de *B. multiflora*, indicó que la ilustración de *B. martiana* incluida en la Flora Brasiliensis, es probablemente *B. multiflora* y no *B. martiana*. Por otra parte, Jones (1969) propuso la combinación *B. martiana* var. *multiflora* (Schltr.) H.G. Jones, sin la asignación de material tipo y sin información explícita de la localidad, indicando que originalmente fue descrita del norte de Brasil y que era un nuevo registro para Guyana. No obstante, además mencionó que «Aunque los lugares exactos en que las plantas fueron colectadas se desconocen, no puede haber ninguna duda en cuanto al origen de las plantas de la Guyana».

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: En Venezuela, se encuentra en la Biorregión Guayana, en los estados Amazonas y Bolívar, crece principalmente en márgenes de ríos de aguas negras. Se distribuye además en Colombia, Guyana y Brasil.

MATERIALEXAMINADO: VENEZUELA: AMAZONAS, departamento Atures, riberas del río Cataniapo a la altura de la comunidad «Las Pavas», a unos 20 km al SE de Puerto Ayacucho, 5° 38' Lat. N. y 67° 11' Long. O. 70-80 msnm, 05/08/1980, F. Guanchez 117 (MY). Departamento Atures, Laja El Loro, Puerto Ayacucho, 31/08/1989, F. Millán y X. Bastardo 3128 (MY). La Esmeralda, 16/07/1951, Croizat 163; (NY- 2 dup); margen de río Atacavi, 07/09/1960, Foldats 3754 (NY-2 dupl.). BOLÍVAR, river bank 3-5 km, below El Carmen (about 50 rivers km, from mouth) 110 msnm, 24/12/1955, J.J. Wurdack and J.V. Monachino 40928 (NY). Frequent along river just below Banderita, June 26 1959, J.J. Wurdack and L.S. Adderley 43191 (NY, US). Distrito Piar, 450 msnm, 24 /11/1958, O. Renz 9631 (RENZ). Distrito Piar, 24 November 1958, O. Renz 9631.1-9631.2 (RENZ-2 dupl.).

Brassavola nodosa (L.) Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 114-115. 1831. Fig. 5.

Epidendrum nodosum L., Sp. Pl. 2: 953. 1753.

Cymbidium nodosum (L.) Sw., Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. 6: 73. 1799.

Bletia nodosa (L.) Rchb., Ann. Bot. Syst. 6: 437. 1862. Tipo: Curacao, (Lectotipo: designado por Jones 1967, Pauli Hermani, Paradisus, 1705, plate 187).

Planta epífita o litófita, de 11-45 cm de largo, erecta; rizoma globoso, rastrero de 0,5-2 cm largo. Seudobulbos fusiformes, teretes, delgados, unifoliados, de (1,5-) 3,7-15 cm largo x 0,3-10 cm ancho, erectos; 3-4 entrenudos, cubiertos con vainas papiráceas, tubulares, a veces deciduas, de (1,5-) 2-5,5 (-6,5) cm largo, blanquecinas cuando secas. Hoja desde semiterete a plana, rígida, carnosa, de 6-32 cm largo x 0,6-2,5 cm ancho, base truncada, ápice agudo. Inflorescencia racimo, erecta, de (5-) 8,7-20 cm largo, de 11-16 cm de diámetro, blancas; brácteas florales papiráceas, triangulares, de 0,5-0,7 (-1) cm largo, erectas, estriadas. Flores de 1-3 (-6); sépalos laterales lineares-lanceolados, de (4,5-) 6,5-8 (-10) cm largo x 0,3- 0,4 (-0,7) cm ancho, verde pálido, sépalo dorsal linear-lanceolado, de (4,5-) 6,5-8 (-10) cm largo x 0,3-0,5(-0,7) cm ancho, verde pálido; pétalos linear, de (5,5-) 6,3-7,3 cm largo x 0,2-0,3 cm ancho, verde pálido; labelo entero, obovado-acuminado a suborbicular, de 6,5-7,3 cm largo x 2,4-4,4 cm ancho, blanco, lámina de margen entero, ápice acuminado, base unguiculada, de 2-3 cm largo, de margen laxamente aserrado, con una mancha verde en la base y a veces con manchas púrpura, base del labelo unida a la columna y envolviéndola. Columna clavada, de 0,7-0,9 cm largo, inclinada, clinadrio con un diente central prolongado de ápice irregular, con dos alas laterales falcadas, la base angosta y ligeramente curvada; antera de 0,25 cm largo x 0,25 cm ancho, 8 polinias (4 largas y 4 cortas). Ovario obcónico, de 3,5-7 cm largo x 0,2-0,3 cm ancho. Fruto cápsula elíptica, de 3-4 cm largo, péndula; pedúnculo de 1,5 cm.

CARACTERES DIAGNÓSTICOS: El material de herbario y vivo proveniente de Venezuela concuerda muy bien con los caracteres diagnósticos que definen la entidad de *B. nodosa*; sin embargo, el material bajo este nombre referido a otras zonas del Neotrópico resta por ser definido y se encuentra actualmente en estudio. *B. nodosa*, es fácilmente distinguible del resto de las especies presentes en Venezuela por la morfología del labelo, con una larga base que termina en una lámina amplia de margen entero y por sus hojas de semiteretes a planas vs. flores de labelo sésil, fimbriado y hojas teretes (*B. cucullata*, *B. martiana* y *B. angustata*). En cuanto a *B. retusa* de ésta se diferencia por la presencia del ápice del labelo acuminado vs. labelo trunco.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Lindley (1831) mencionó en el protólogo que esta especie era nativa de diferentes partes de las Antillas, que Jacquin la descubrió en la pequeña isla de Baru, en las costas de Cartagena (Colombia); igualmente señaló que Sloane la observó en Jamaica. Pero, este material colectado de Jamaica corresponde a *B. subulifolia* Lindl., especie endémica de esa isla del Caribe.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: En Venezuela esta especie presenta amplios rangos de distribución desde tierras bajas en manglar, bosques deciduos y semideciduos, matorrales con cactáceas, a elevaciones de (0-) 100-800 (-1820) msnm. También está presente en Colombia y Curazao, posiblemente esta distribución puede ser más amplia, pero se está revisando el material disponible de otras zonas.

MATERIAL EXAMINADO: VENEZUELA: Carabobo, Puerto Cabello, 28/10/1916, J.N. Rose 21860 (AMES). DISTRITO FEDERAL, departamento Libertador, playa y lomas secas por el mar Caribe con árboles enanos y vegetación xerófila, inmediatamente al oeste de Chichiriviche y al oeste del río Chichiriviche, Lat. 10° 33' 15" Norte, Long. 67° 15' Oeste, 10-100 msnm. 10/10/1976, J. Steyermark y V. Carreño 112757 (NY). 23/01/1960, O. Renz 9777 (RENZ). FALCON, 20/05/1948, O. Renz 4658 (RENZ). Distrito Silva, escarpas calcáreas que miran al norte, a lo largo del golfete de Guare, al sur de Chichiriviche, Lat N. 10° 54', Long O 16° 17', barrancas cubiertas de bosques, 1-100 msnm, 30/08/1974 (MO). Península de Paraguaná, sistema de colinas disectadas, fila de Monte Cano, bosques de ladera semideciduos, matorrales y rastrojos, 11°, 56' Lat. N, 70, 01' Long. O. 100-210 msnm, 31/01/1988, M. Bevilacqua 434 (MY, VEN). Ciénaga Santa Ana, Tocopero, 3/03/1982, Vilealdo 7 (VEN). LARA, 600 msnm, 10/1948, O. Renz 4864 (RENZ). Isote heliófilo, granja roraima, km 10, 03/01/1985, M. Ponce y B. Trujillo 1384 (MY). Cardonal-espinar, granja roraima, 03/01/1985, M. Ponce y B. Trujillo, 1353 (MY). Espinar-cardonal (Comunidad Cardonal) de la granja roraima, km ± 10 a partir del obelisco, de la carretera Barquisimeto-Quibor, 01/09/1985, M. Ponce y B. Trujillo 1546 (MY). MÉRIDA, municipio Sucre, Las González-San José road, near the villaje of Las González (ca. 20 km SW of Mérida), (ca. 8° 25' N, 71° 20' W), ca. 800-1600 msnm, 09-10/11/1990, dry vegetation, L.J. Dorr, L.C. Barnett 7695 (AMES). Vicinity Los Quemados 01/05/1917, H.M. Curran and M. Haman 747A (AMES). Between La Boca and Alta Gracia, 01/05/1917, H.M. Curran and M. Haman 747 (AMES- 2 dupl.). Dry slopes of canyon bordering río Chama, above Los Gonzalez, altitude 1220-1820 msnm, 02/05/1944, J. Steyermark 56227 (F, NY). Lagunillas, 03/04/1922, A. Jhan 1077 (AMES). TRUJILLO, 11/04/1948, O. Renz 4650 (RENZ). ZULIA, carretera Maracaibo-Machiques, entre los Cortijos y Campo Boscán, aprox. 50 msnm, 09/10/1971, C.E. Rojas de Benítez de Rojas 1096 (MY). Road from Maracibo to Machiques, 17/10/1922, H. Pittier 10543 (NY); Maracaibo, Jardín Botánico, bosque seco tropical, 22/06/1982, G. Morillo 9283 (VEN). Entre el Palmar y Taparo Hediondo, 70 msnm distrito Mara, 31/08/1957, E. Medina 951 (VEN). Distrito Mara, O. Renz 4149 (RENZ).



Fig. 5. *Brassavola nodosa* (L.) Lindl. A. Hábito. Redibujado de la ilustración Tipo Pauli Hermani, Paradisus, 1705, plate 187. Dibujado por W. Cetzal.

Alrededores de Maracaibo, bosque natural de espinar con *Tabebuia* y cardones dentro del Jardín Botánico de Maracaibo, 100 msnm, 07/06/1977, G. Bunting 5138 (NY). distrito Perijá: 14 airline km NE of the intersection of the Ró Aricuaisá and the Maracaibo-La Fria Hwy., unnamed ciénaga at eastern end LAGOVEN pica 80; 9° 26' N, 72° 29' W, 30 msnm. 22/06/1980, G. Davidse, A.C. González and R.A. León 18408 (MO).

Brassavola retusa Lindl., Edward's Bot. Reg. 33: sub.20. 1847. Fig. 6.

Bletia retusa (Lindl.) Rchb. Tipo: Venezuela, Maracaybo [sic], *sine coll.* (Holotipo: K!).

Esta descripción está basada en mediciones del material tipo.

Planta de 15 cm alto, erecta. Seudobulbos teretes, delgados, de 5 cm largo, erectos a flexuosos; 3 entrenudos, cubiertos con vainas papiráceas, tubulares, de 2,5-4 cm largo, blanquecinas cuando secas, estriadas, con puntos negros. Hoja plana, carnosa, de 12 cm largo x 0,5 cm ancho, base truncada, ápice agudo. Inflorescencia erecta, uniflora. Flor de 4,5-6 cm diámetro; sépalos laterales falcados, de 2-4 cm largo x 0,4-0,5 cm ancho, sépalo dorsal linear-lanceolado, de 3-4 cm largo x 0,3 cm ancho; pétalos falcados, de 1,5-2,5 cm largo x 0,3 cm ancho; labelo entero, obovado, de 2,8 cm largo x 2,2 cm de ancho, blanco, base sésil; ápice trunco, margen entero, ligeramente ondulado, disco triangular, amarillento en la base del labelo. Columna recta, de 1 cm largo x 4 mm ancho, lados de la columna truncados, dientes fimbriados. Ovario tubular, de 7-9 cm largo x 0,3 cm ancho, cortamente pedicelado. Cápsula no disponible.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Lindley (1847) propuso el nombre ***B. retusa*** basado en un material proveniente de Maracaybo [sic], y diferencia esta especie del resto de las ***Brassavola*** basándose exclusivamente en la morfología del labelo «*Labello undulato cuneato truncato margine laevi*». Esta característica tan particular del labelo truncado, es única dentro del género, lo cual facilita ampliamente su reconocimiento; sin embargo, además del material tipo, esta especie no se ha vuelto a coleccionar. La inexistencia de nuevas colectas, ha conllevado a autores como Withner (1998) a plantear la posibilidad de un error en los datos de la localidad tipo. No obstante, la revisión de material herborizado de ***Brassavola*** para el Neotrópico, no ha evidenciado la existencia de esta especie en otra zona. En torno a la localidad de esta especie se pueden plantear diversas hipótesis. Una de ellas es que posiblemente el dato de Maracaibo haga mención al lugar desde donde se importó la planta y no a la localidad tipo; esto debido a que Lindley solía indicar en sus descripciones el lugar desde donde se importaba el material, y en correspondencia con esto para el año 1847 Maracaibo era un puerto importante, reconocido por la diversidad

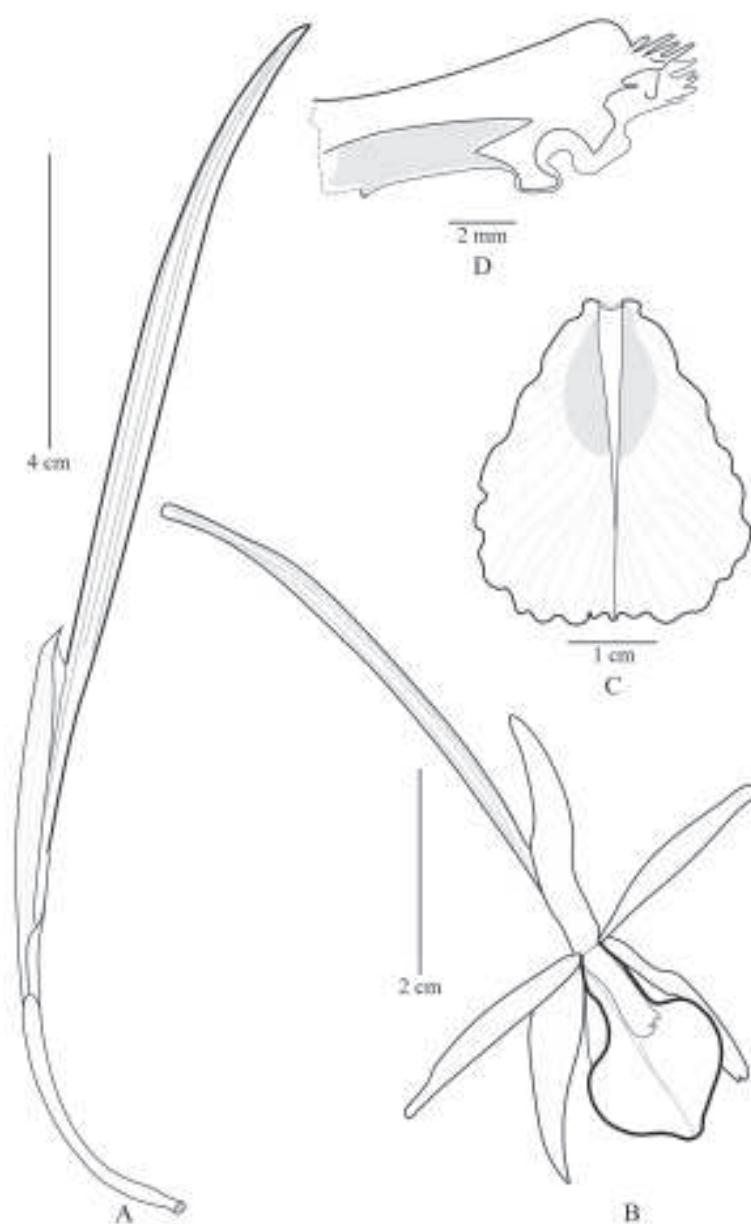


Fig. 6. *Brassavola retusa* Lindl. A. Detalle de la planta. B. Vista de la flor. C. Detalle del labelo. D. Vista lateral de la columna. Basado en el material tipo. Dibujado por W. Cetzal.

de productos que desde allí se embarcaban (Cardozo 2005). Otra hipótesis, es que si Maracaibo fuese ciertamente la localidad tipo, esta especie pudiese estar restringida a las planicies del Lago de Maracaibo, ya que geográficamente la Cordillera de los Andes representaría una barrera para su distribución hacia el sur del país y el continente. Y por último, si esta especie tenía una distribución restringida a las planicies del lago, quizá pudiese estar extinta, debido al creciente desarrollo urbano que ha experimentado Maracaibo a lo largo de los años.

Pero éstas son hipótesis en busca de una posible explicación a la ausencia de colectas de *B. retusa*; sólo resta esperar que sea colectada de nuevo para dar respuesta precisa sobre su existencia y distribución; mientras, se propone en este trabajo, en concordancia con Foldats (1970), seguir considerando a *B. retusa* como presente en Venezuela.

Por su parte, Foldats (1970), indicó la distribución de *B. retusa* para Brasil además de Venezuela, pero no hizo mención a un ejemplar de respaldo para localidades en Brasil, y para Venezuela se basó en la descripción tipo.

Aquí se presenta por primera vez una descripción ampliada y una ilustración de la especie basados en el material tipo. De acuerdo a la fotografía del tipo, la hoja luce como plana; por otra parte, cuenta con dos flores, una donde claramente se nota el carácter del labelo truncado en el ápice y otra flor donde este carácter no es tan evidente (ambas flores han sido dibujadas y presentadas en este trabajo), sin embargo, para la confirmación de las formas se necesitaría la revisión del material de herbario. En tal material se puede observar que esta especie presenta caracteres morfológicos compartidos con el grupo de los taxa suramericanos del género, como son las hojas semiteretes y el labelo sésil.

AGRADECIMIENTO

A la Secretaría de Relaciones Exteriores de México por la beca N° NOGELI 73101008 para cursar estudios de Doctorado. A todos los curadores de los herbarios por el préstamo de material. Silvia Hernández por la asistencia en el manejo de los especímenes de herbario analizados y la recopilación de datos. William Cetzal por la elaboración del mapa y las ilustraciones. Günter Gerlach, Citlali Peláez, Pedro Rodrigues de Moraes, Gustavo Romero y Fred Stauffer, por la literatura suministrada. Günter Gerlach, Gustavo Romero y Fred Stauffer por las imágenes de material de herbario suministradas. Germán Carnevali, Rodrigo Duno, Ivón Ramírez, Gustavo Romero y José Luis Tapia por los comentarios al documento original. A los revisores del documento por sus valiosos comentarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brieger, F., R. Maatsch and K. Senghas. 1976. 3rd. ed. of R. Schlechter, Die Orchideen, Lieferung 8-12 (Schlechter III in text). Verlag Paul Parey. Berlin and Hamburg, Germany. 776 p.
- Cardozo, G. 2005. Maracaibo y su circuito agroexportador en el siglo XIX. Memorias, Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe, 2: 1-56.
- Carnevali, G., I. Ramírez. 2003. *Brassavola*. In: Berry, P., K. Yatskievych y B. Holst, B. (Eds.). In: Flora of the Venezuelan Guayana 7, 248-249. Missouri Botanical Garden, St. Louis. 765 p.
- Carnevali, G., R. Romero y G. Gerlach. 2008. Orchidaceae. Hokche, O., P. Berry y O. Huber (Eds.). In: Nuevo Catálogo de la flora vascular de Venezuela. 753-789. Fundación Instituto Botánico de Venezuela «Dr. Tobías Lasser». Caracas, Venezuela. 859 p.
- Dunsterville, G. and L. Garay. 1959. Venezuelan orchids illustrated. Vol. 1. André Deutsch Limited, Cambridge, Massachusetts, USA. 448 p.
- Dunsterville, G. and L. Garay. 1961. Venezuelan orchids illustrated. Vol. 2. André Deutsch Limited, Cambridge, Massachusetts, USA. 360 p.
- Dunsterville, G. and L. Garay. 1979. Orchids of Venezuela. An illustrate field guide. A-G. Harvard University Printing Office, USA. 173p.
- ESRI. 1999. ArcView gis 3.2. Environmental Systems Research Institute, Inc. New York.
- Foldats, E. 1970. Orchidaceae. Flora de Venezuela. Instituto Botánico de Caracas, Venezuela. 15(3): 9-522.
- Hijmans, R.J., L. Guarino, C. Bussink, P. Mathur, M. Cruz, I. Barrentes and E. Rojas. 2004. DIVA-GIS. Vsn. 5.0. A geographic information system for the analysis of species distribution data. Freely available at <http://www.diva-gis.org>.
- Holgreem, P. and N. Holgreem. 1998. Index Herbariorum. New York Botanical Garden. <http://sciweb.NY.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.

- Howard, R. 1975. Modern problems of the years 1492-1800 in the Lesser Antilles. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62: 368-379.
- Jarvis, C. and P. Cribb. 2009. Linnaean sources and concepts of orchids. *Ann. Bot.* 104: 365-376.
- Jones, H.G. 1969. New or noteworthy records for the orchid flora of Guyana. *Darwiniana* 15: 22-24.
- Lindley, J. 1831. The genera and species of orchidaceous plants. Editorial James Ridway Picadilly. London, United Kingdon. 553 p.
- Lindley, J. 1847. Edwards's Botanical Register 33. Editorial James Ridway Picadilly. London, United Kingdon. 211 p.
- Linné, C. 1753. *Species Plantarum*. Volume I. A fascimile of the first edition. 1957. Printed for the Ray Society. London, United Kingdon. 560 p.
- Romero, G. y G. Carnevali. 2000. Orquídeas de Venezuela. Una guía de campo ilustrada. Segunda Edición. Armitano Editores. Caracas, Venezuela. 115 p.
- Schlechter, R. 1919. Die Gattung *Brassavola* R. Br. *Orchis* 13: 40, 58, 77.
- Withner, C. 1998. The cattleyas and their relatives, Vol. V. *Brassavola, Encyclia* and other genera of Mexico and Central America. Timber Press, Portland, Oregon, USA. 198 p.