

# ESTUDIO MORFOLÓGICO DE SEMILLAS DEL GÉNERO *CALLIANDRA* BENTH. (LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE) DE VENEZUELA

## Morphological study of seeds of the genus *Calliandra* Benth. (Leguminosae-Mimosoideae) of Venezuela

Sirli LEYTHON

Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Herbario Nacional  
de Venezuela. Apartado Postal 2156. Caracas. Venezuela  
sirli.leython@ucv.ve; sirlileython@yahoo.com

### RESUMEN

Se realizó la caracterización morfológica de semillas de 18 especies y siete variedades del género *Calliandra* de Venezuela, con la finalidad de establecer similitudes y diferencias entre especies para su posible utilización como criterio taxonómico. El material se procesó bajo el microscopio estereoscópico. Se encontraron caracteres de valor taxonómico; entre ellos, la presencia/ausencia de pleurograma, la forma, el tamaño y color de la semilla fueron los más relevantes. Se describen e ilustran las semillas de cada especie y se presenta una clave para la identificación de las especies usando caracteres de la semilla.

**Palabras clave:** *Calliandra*, Mimosoideae, morfología, semilla, Venezuela

### ABSTRACT

A characterization of the morphology of 18 species and seven varieties of the genus *Calliandra* from Venezuela was carried out in order to establish similarities and differences that could be used as taxonomic characters. The material was processed for study under the stereoscope microscope. The presence or absence of pleurogram as well as shape, size and color of the seed were found to be of the greatest taxonomic value. The seeds of each species are described and illustrated and a key for the identification of species using seed characters is presented.

**Key words:** *Calliandra*, Mimosoideae, morphology, seed, Venezuela

### INTRODUCCIÓN

El género *Calliandra* Benth. pertenece a la tribu Ingeae, subfamilia Mimosoideae de la familia Leguminosae (Barneby 1998; Brown 2008). Es uno de los géneros más numerosos dentro de la subfamilia, con aproximadamente 135 especies (Barneby 1998; Souza & Queiroz 2004; Lewis *et al.* 2005) que se distribuyen desde el sur de Estados Unidos (Nuevo México) hasta Brasil, Paraguay, Chile, Argentina y Uruguay, por lo que constituye un género exclusivamente americano. En Venezuela el género está representado por 19 especies, distribuidas principalmente en el sur del país (S. Leython, datos no publ.).

El auge que han tenido los estudios sobre la morfología de semilla en las investigaciones taxonómicas (Corner 1951; Rodríguez 1976; Ruiz-Zapata & Escala 1995; Pérez-Cortéz *et al.* 2002), ha demostrado que proporcionan caracteres de valor diagnóstico (Parisca 1983) y contribuyen al establecimiento de relaciones filogenéticas entre diferentes grupos (Vural *et al.* 2008). Tradicionalmente estos caracteres han sido de importancia en la taxonomía de la familia Leguminosae. De Candolle (1825) realizó una división bipartita, clasificando la familia de acuerdo con la curvatura del embrión en dos grupos, uno grande, Curvembriae, con el eje del embrión curvo, donde incluyó las Papilionoideae y, otro pequeño, Rectembriae, con el eje del embrión recto, en el cual circunscribió las Caesalpinioideae y las Mimosoideae. Corner (1976) consideró caracteres morfológicos y anatómicos de la semilla y reorganizó el grupo en cuatro subfamilias (Mimosoideae, Caesalpinioideae, Papilionoideae y Swartzioideae). Barthlott (1984) mencionó que los caracteres de la epidermis en la semilla están poco influenciados por las condiciones ambientales, e indicó que la diversidad estructural en la misma brinda características valiosas para la identificación a nivel de especie.

Boelcke (1946) realizó un estudio morfológico sobre las semillas de Mimosoideae y Caesalpinioideae de interés agronómico en Argentina, determinando caracteres diferenciales para facilitar la identificación de las especies estudiadas. Bravato (1974) analizó la morfología de frutos y semillas de las Mimosoideae de Venezuela y encontró que el fruto no representa un órgano de valor diagnóstico en la subfamilia; contrariamente, la variabilidad en los caracteres morfológicos seminales permiten su aplicación en la taxonomía de la subfamilia, teoría que es igualmente apoyada por los trabajos de Gunn (1981, 1984) y Escala (1999).

Caracteres como la arquitectura de la hoja y de la inflorescencia se han empleado para identificar las especies de *Calliandra*; sin embargo, características morfológicas de la semilla han sido poco utilizadas en el género. Leython & Jáuregui (2008) encontraron diferencias significativas y caracteres diagnósticos que permitieron una fácil separación de cinco especies de *Calliandra*, tanto a nivel morfológico de la semilla como anatómico de la cubierta seminal.

Dada la importancia medicinal, agroforestal y ornamental del género *Calliandra* y la escasa información acerca de la morfología de la semilla, el objetivo del presente estudio es contribuir a la identificación de especies mediante caracteres seminales que puedan ser fácilmente observados, bien sea con microscopio estereoscópico o con lupa de campo.

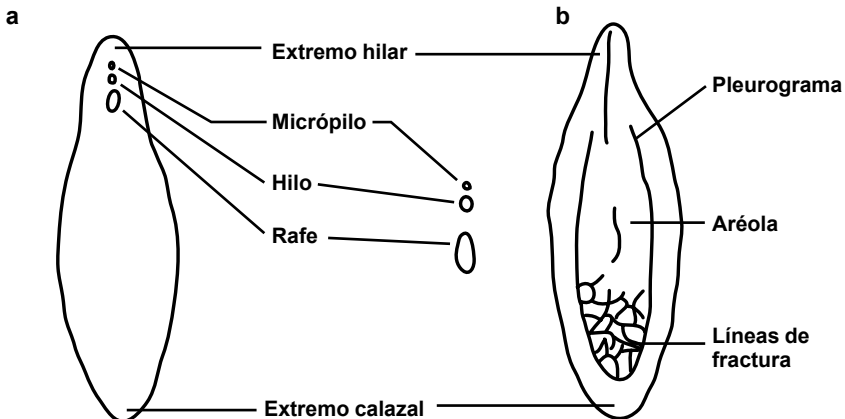
## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron semillas maduras de 18 especies y siete variedades del género *Calliandra* presentes en Venezuela, previamente identificadas, recolectadas en diferentes localidades. La distribución geográfica y altitudinal de las especies fue tomada de la información contenida en las exsiccata de los herbarios revisados. Las especies *Calliandra trinervia* var. *pilosifolia* (Cowan) Barneby y *C. laxa*

var. *urimana* Barneby no se incluyeron en el presente estudio por no disponer de semillas maduras. Se utilizó material separado de ejemplares provenientes de los siguientes herbarios: Herbario Nacional de Venezuela (VEN), Herbario Víctor Manuel Badillo (MY), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela y Herbario de la Facultad de Ciencias (MERC), Centro Jardín Botánico de Mérida, Universidad de los Andes. Se tomaron 10-15 semillas por especie, de diferentes individuos de acuerdo con la disponibilidad en campo y en herbario, consideradas características de todo el ámbito de variación morfológica de la especie. Para determinar el tamaño de las semillas se midieron con un vernier el largo, el ancho y el grosor ( $l \times a \times g$ ), siempre en este orden y expresados en milímetros. El largo de las semillas se midió desde el extremo hilar hasta el extremo calazal (Fig. 1a); el ancho y el grosor en la porción media o más ancha de la semilla.

Para definir la forma de la semilla se siguió lo indicado por Murley (1951, citado por Bravato (1974)) y Gunn (1984). El color fue estimado utilizando la carta de colores "Methuen handbook of colour" (Kenerup & Wanscher 1983). El pleurograma (Fig. 1b) se describió de acuerdo con la terminología propuesta por Gunn (1984); forma y posición del hilo y forma del rafe (Fig. 1a) conforme a lo indicado por Boelcke (1946), Bravato (1974), Gunn (1984) y Escala (1999).

Las observaciones se realizaron bajo un microscopio estereoscópico marca Nikon y con una lupa de campo. Se elaboraron dibujos para cada especie; la escala en todos es un milímetro.



**Fig. 1.** Estructura de la semilla de Mimosoideae. **a.** Vista de perfil, detalles del extremo hilar. **b.** Superficie de la semilla, nótese sus características morfológicas. Adaptado de Kirkbride *et al.* (2003).

## RESULTADOS

**Calliandra** Benth., J. Bot. 2: 138. 1840.

Semillas 3-8 por fruto; elípticas, ovaladas, oblongas, rómbicas, redondeadas u orbiculares; caras convexas o planas; extremo hilar agudo, obtuso, redondeado o puntiforme; extremo calazal redondeado, obtuso, oblongo o puntiforme; 6-14 mm de largo, 3-11 mm de ancho, 0,8-4 mm de grosor. Color castaño oscuro o claro, o variegado con manchas castaño oscuro/claro sobre fondo castaño claro/oscuro. Superficie lisa, rugosa, porosa o con líneas de fractura; brillante u opaca. Pleurograma ausente o presente en ambas caras y en este caso abarcando 90% de la superficie de la semilla, brazos de igual longitud sin llegar o próximos al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical o sub-apical, oblongo, elíptico u orbicular, 0,1-1,1 mm de largo, 0,1-0,5 mm de ancho. Rafe prominente o hundido, oblongo, elíptico u orbicular; 0,1-0,8 mm de largo, 0,1-0,8 mm de ancho; castaño claro u oscuro, con línea blanca longitudinal central presente o ausente.

### Clave para las especies venezolanas de *Calliandra* con uso de caracteres morfológicos de la semilla

- |     |  |                         |
|-----|--|-------------------------|
| 1a. | Cubierta seminal con pleurograma . . . . .   | 2                       |
| 1b. | Cubierta seminal sin pleurograma. . . . .  | 13                      |
| 2a. | Semillas variegadas. . . . .   | 3                       |
| 2b. | Semillas no variegadas . . . . .   | 7                       |
| 3a. | Semillas elípticas hasta ovaladas, 6-7 mm de largo, 3-4 mm de ancho; pleurograma tenuemente visible . . . . .                                  | <i>C. cruegeri</i>      |
| 3b. | Semillas redondeadas, oblongas, ovaladas, rómbicas a obovadas, 7-13 mm de largo, 4-8 mm de ancho; pleurograma claramente visible . . . . .     | 4                       |
| 4a. | Semillas 3-4 mm de grosor; hilo apical 0,4-0,5 mm de largo; rafe elíptico; cubierta seminal variegada castaño oscuro, casi negra . . . . .     | <i>C. magdalenae</i>    |
| 4b. | Semillas 1,5-2 mm de grosor; hilo apical o sub-apical 0,5-0,7 mm de largo; rafe orbicular; cubierta seminal variegada castaño oscuro . . . . . | 5                       |
| 5a. | Semillas orbiculares, con una depresión en la proximidad del margen; pleurograma rodeado de una línea fina de color más oscuro . . . . .       | <i>C. glomerulata</i>   |
| 5b. | Semillas distintas a las anteriores; pleurograma rodeado de una línea fina de color crema o blanca . . . . .                                   | 6                       |
| 6a. | Extremo hilar agudo a puntiforme; extremo calazal puntiforme; rafe grande, 0,8-0,9 mm de diámetro . . . . .                                    | <i>C. surinamensis</i>  |
| 6b. | Extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; rafe pequeño, 0,2-0,5 mm de diámetro . . . . .  | <i>C. pakaraimensis</i> |
| 7a. | Semillas con el pleurograma dispuesto a una distancia mayor de 1,5 mm del margen . . . . .   | <i>C. purpurea</i>      |

- 7b. Semillas con el pleurograma entre 0,9-1,5 mm del margen . . . . . 8
- 8a. Semillas con las caras convexas y con la superficie lisa . . . . . 9
- 8b. Semillas con las caras aplanadas y con líneas de fractura o poros en la superficie . . . . . 11
- 9a. Aréola aguda o estrecha basalmente; rafe oblongo, 0,4-0,6 mm de ancho . . . . . *C. falcata*
- 9b. Aréola redondeada o ancha basalmente; rafe elíptico u orbicular, 0,1 mm de diámetro . . . . . 10
- 10a. Semillas ovaladas a elípticas, 7-8 mm de largo, 4,9-5,1 mm de ancho; color castaño claro . . . . . *C. riparia*
- 10b. Semillas orbiculares, 6,5-11 mm de largo, 5,5-7 mm de ancho; color castaño oscuro . . . . . *C. tsugoides*
- 11a. Semillas 6-6,5 mm de largo, 2,5-3 mm de ancho; toda la superficie diminutamente porosa . . . . . *C. tergemina* var. *emarginata*
- 11b. Semillas 6,5-13 mm de largo, 5-8 mm de ancho; superficie rugosa o porosa sólo en el lado interno de la aréola . . . . . 12
- 12a. Semillas elípticas, 8,7-13 mm de largo, 6-8 mm de ancho; superficie con líneas de fractura . . . . . *C. haematocephala*
- 12b. Semillas redondeadas a oblongas, 6,5-9 mm de largo, 5-5,5 mm de ancho; superficie con poros . . . . . *C. vaupesiana*
- 13a. Semillas rómbicas hasta ovaladas u orbiculares, con el largo siempre menor que el doble del ancho . . . . . 14
- 13b. Semillas redondeadas hasta oblongas o elípticas, con el largo siempre mayor que el doble del ancho. . . . . 17
- 14a. Semilla variegada; extremo calazal truncado a subtruncado . . . . . *C. rigida*
- 14b. Semilla no variegada; extremo calazal redondeado . . . . . 15
- 15a. Semillas con las caras convexas; hilo apical; rafe orbicular, hundido, claramente diferenciado . . . . . *C. coriacea*
- 15b. Semillas con las caras aplanadas; hilo apical o subapical; rafe elíptico, prominente, poco diferenciado . . . . . 16
- 16a. Superficie ligeramente rugosa, opaca; línea central prominente. . . . . *C. laxa*
- 16b. Superficie lisa, brillante; línea central ausente . . . . . *C. pittieri*
- 17a. Semillas con una depresión en la porción inferior del margen, próximo al extremo calazal; color castaño oscuro cercano al margen, color crema en el centro, no variegado . . . . . *C. purdiaei*
- 17b. Semillas sin tal depresión; color castaño oscuro en toda la superficie . . . 18
- 18a. Semillas 12-13 mm de largo, 5-6 mm de ancho; superficie con líneas de fractura . . . . . *C. guildingii*
- 18b. Semillas 6-6,5 mm de largo, 2,5-3 mm de ancho; superficie diminutamente porosa . . . . . *C. tergemina* var. *tergemina*

**Calliandra coriacea** (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth., J. Bot. 3: 95. 1844. (Fig. 2a)

Semillas 5-8 por fruto; rómbicas, redondeadas a anchamente ovaladas; caras convexas con bordes comprimidos; extremo hilar agudo, extremo calazal redondeado a obtuso; 9-12 mm de largo, 5-8 mm de ancho, 1-2 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma ausente. Hilo apical, oblongo, 0,2-0,5 mm de largo, 0,2 mm de ancho. Rafe hundido, orbicular, castaño claro con línea blanca longitudinal central, 0,2 mm de diámetro.

**Distribución:** Amazonas, entre 110-230 m snm.

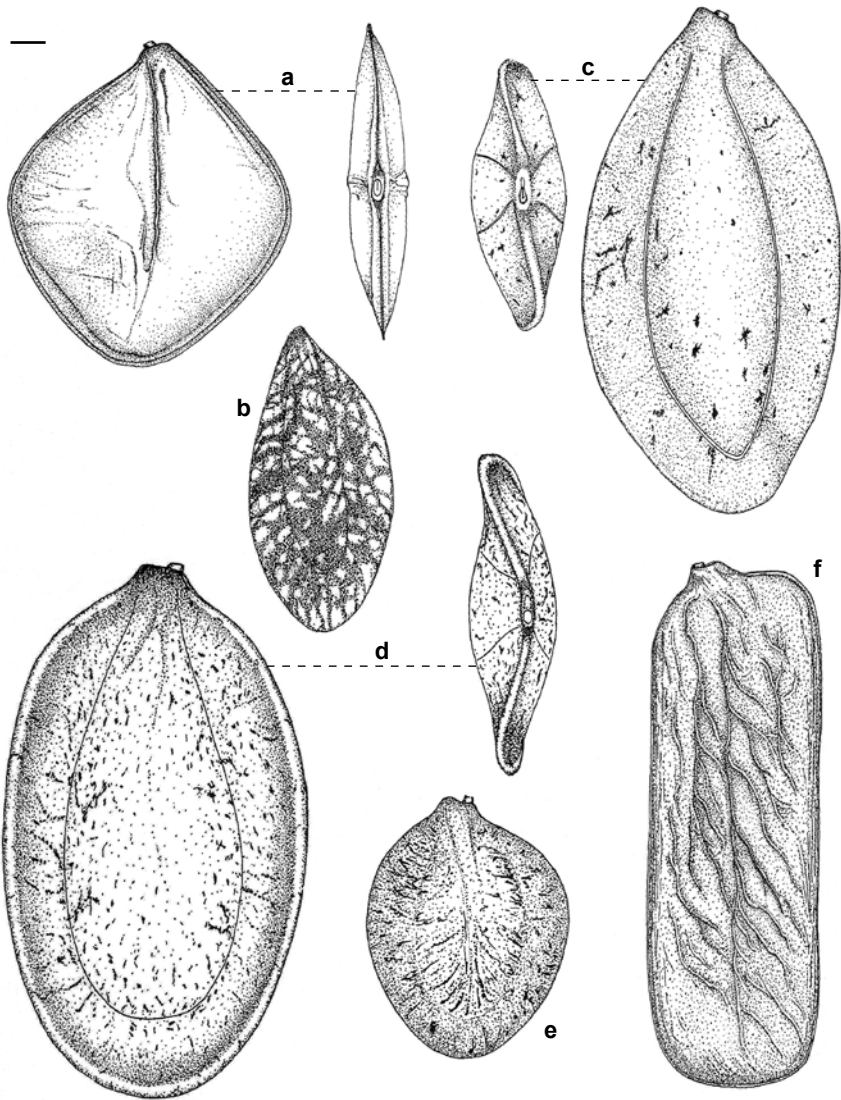
**Material examinado:** AMAZONAS: río Cunucunuma, raudal Tucudishodö, 7 km al NE del cerro Huachamacari, 03°53' N, 65°40' O, 230 m snm, 03/1990, *A. Fernández 7414* (MER); cerro Neblina, río Mawarinuma vicinity of Puerto Chino, mature forest on sandy soil, 0°50' N, 66°05' O, 190 m snm, 24/04/1984, *A. Gentry & B. Stein 46924* (VEN); Parque Nacional Duida-Marahuaca, río Iguapo, bosque en ribera, en el borde del agua, 03°27' N, 65°27' O, 220 m snm, 12/12/1992, *J. Pedrol 4803JP* (VEN); departamento Río Negro, cerro de La Neblina, vecindades del campamento base a lo largo del río Mawarinuma, afluente del río Baria, 0°50' N, 66°10' O, 110-130 m snm, 8-10/01/1984, *J. Steyermark & J.L. Luteyn* (VEN).

**Calliandra cruegeri** Griseb., Fl. Brit. W. I. 224. 1860. (Fig. 2b)

Semillas 5-8 por fruto; elípticas a ovaladas; caras convexas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; 6-7 mm de largo, 3-4 mm de ancho, 2,5-3 mm de grosor. Color castaño claro con manchas castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud sin llegar al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical, oblongo, 0,2-0,3 mm de largo, 0,2 mm de ancho. Rafe hundido, orbicular, 0,2 mm de diámetro, castaño claro con línea blanca longitudinal central.

**Distribución:** Amazonas, Aragua, Bolívar, Falcón, Guárico, Miranda, Nueva Esparta y Sucre, desde 0 hasta 600 m snm.

**Material examinado:** AMAZONAS: departamento Atures, carretera Puerto Ayacucho-El Burro, km 22 al lado oriental, Laja de Galipero, 05°48' N, 67°30' O, 07/04/1992, *A. Gröger & J. Barcroft 266* (VEN). BOLÍVAR: municipio Raúl Leoni, río Caparo, puente en vía hacia El Pegón, al NO de Ciudad Piar, 07°29' 19" N, 63°36' 09" O, 100-200 m snm, 12/01/2005, *W. Díaz et al. 1107* (GUYN). FALCÓN: carretera de tierra que va desde la represa El Mamito al fundo El Peruano, más o menos 9 km de Dabajuro, formación caducifolia, 11/02/1978, *L. Cárdenas, H. Rodríguez & A. Costero 2706* (VEN). MIRANDA: distrito Miranda, Cerro



**Fig. 2.** Vista de la superficie y detalle del extremo hilar. **a.** *Calliandra coriacea*. **b.** *C. cruegeri*. **c.** *C. falcata*. **d.** *C. glomerulata* var. *glomerulata*. **e.** *C. glomerulata* var. *parvifolia*. **f.** *C. guildingii* (b, e y f sólo superficie).

Mamoleño, 600 m snm, 11/11/1977, *T. Ruiz 2507* (MY). **SUCRE:** lomas semisecas en Punta Maguey, al lado de la vía Cariaco-Chacopata, península de Araya, 18/10/1982, *G. Colonnello 532* (VEN).

**Calliandra falcata** Benth., *J. Bot.* 3: 97. 1844. (Fig. 2c)

Semillas 6-8 por fruto; ovaladas a anchamente ovaladas; caras convexas; extremo hilar redondeado; extremo calazal oblongo; 7-14 mm de largo, 5-9 mm de ancho, 0,9-2 mm de grosor. Color castaño oscuro con puntos negros esparcidos, no variegada. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud sin llegar al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical a sub-apical, oblongo, 0,6-0,9 mm de largo, 0,2-0,5 mm de ancho. Rafe hundido, oblongo, 0,4-0,6 mm de largo, 0,2-0,3 mm de ancho, castaño claro con línea blanca longitudinal central.

**Distribución:** Aragua, Distrito Capital, Falcón, Lara, Miranda, Táchira y Yaracuy, entre 0-1200 m snm.

**Material examinado:** **ARAGUA:** Parque Nacional Henri Pittier, carretera Cata-Cuyagua, bosque y matorral seco y semiseco, 7-8 km E de Cata, 300-350 m snm, 14/12/1982, *G. Morillo & V. Medina 8692* (VEN). **DISTRITO CAPITAL:** from coast to about 3 km inland along quebrada, 10°38' N, 66°39' O, 0-150 m snm, 6/06/1982, *R. Liesner & V. Medina 13432* (VEN); 3-5 km al este de Los Caracas, vía Litoral Central, 19/03/1989, *B. Stergios 13085* (VEN); cercanías del río Tanguanare, Caraballeda, vertiente norte del Parque Nacional El Ávila, en suelo rocoso, 27/12/2007, *S. Leython et al. 843* (VEN). **FALCÓN:** 22 km SSE of Puerto Cumarébo, 0 to 6 km north and 0 to 6 km west of Pueblo Zazárida, 11°19' N, 69°16' O, 20-200 m snm, 09/08/1978, *R. Liesner & A. González 6037* (VEN); cerro Socopó, east side above Socopito, 440-1200 m snm, 28/08/1979, *R. Liesner, A. González & R. Wingfield 8280* (VEN). **TÁCHIRA:** municipio Lobatera, El Cazadero, relicto de matorral intervenido para la explotación de las minas de carbón, 15/04/1997, *L. Cárdenas, G. Bonilla & O. Barragán 4221* (MY). **YARACUY:** selva siempreverde a lo largo del río Guayabito en El Guayabito Playón, 15 km al norte de Marín, 150-250 m snm, 28/11/1971, *J. Steyermark & G. Bunting 931011* (VEN).

**Calliandra glomerulata** H.Karst., *Fl. Columb.* 2: 5. pl. 103. 1862.

Semillas 3-6 por fruto; redondeadas, oblongas a elípticas; caras convexas; extremo hilar redondeado a ligeramente agudo; extremo calazal redondeado a ligeramente agudo; 7-13 mm de largo, 5-8 mm de ancho, 1,7-2 mm de grosor. Color castaño claro con manchas castaño oscuro. Superficie lisa, brillante u opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud unidos o no al extremo hilar, rodeado de una línea fina de color más oscuro; aréola grande. Hilo apical o



sub-apical, elíptico a oblongo, 0,5-0,6 mm de largo, 0,2-0,3 mm de ancho. Rafe prominente, orbicular, 0,3 mm de diámetro, color crema.

### Clave para las variedades de *Calliandra glomerulata*

- 1a. Semillas redondeadas a oblongas; extremo hilar y calazal redondeados; 7-13 mm de largo, 6-8 mm de ancho. . . . . var. *glomerulata*
- 1b. Semillas elípticas; extremo hilar y calazal agudos a ligeramente agudos, no redondeados; 6-8 mm de largo, 5-6 mm de ancho . . . . . var. *parvifolia*

### *Calliandra glomerulata* var. *glomerulata* (Fig. 2d)

Extremo hilar y calazal redondeados; 7-13 mm de largo, 6-8 mm de ancho. Superficie brillante. Hilo sub-apical.

**Distribución:** Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Capital, Falcón, Lara, Miranda, Monagas, Táchira, Yaracuy y Zulia, entre 40-1400 m snm.

**Material examinado:** **ARAGUA:** subiendo hacia Guamitas, 15/06/1971, *L. de Guevara 1303* (MY); El Castaño (Parque Nacional), 500 m snm, 08/10/1937, *H. Pittier 14148* (VEN). **BARINAS:** distrito Pedraza, trail from Mesa de Managua to Alto de la Aguada, ca. 23 km NW of Curbati, 08°32'-08°37' N, 70°39'-70°40' O, 800-1400 m snm, 17/04/1988, *L. Dorr et al. 4793* (VEN). **COJEDES:** bajada de Taguanes, distrito Falcón, bajando de los cerros, 13/08/1975, *L. Cárdenas 2117* (VEN). **FALCÓN:** Cucaire, Sierra de San Luis, 134 km, 11°08' N, 69°46' O, 1000 m snm, 20/06/1979, *R. Liesner, A. González & R. Wingfield 7660* (VEN). **TÁCHIRA:** sector La Mulera, San Cristóbal, 07°48'19" N, 72°21'38" O, 1303 m snm, 26/10/2005, *S. Leython, Y. Vivas & S. Romero 593* (VEN). **YARACUY:** 3 to 5 km north Salom Savanna, 10°15' N, 68°29' O, 900-1000 m snm, 04/03/1982, *R. Liesner & J. Steyermark 12331* (VEN).

### *Calliandra glomerulata* var. *parvifolia* (Benth.) Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 74(3): 26. 1998. (Fig. 2e)

Extremo hilar y calazal agudos a ligeramente agudos; 6-8 mm de largo, 5-6 mm de ancho. Superficie opaca. Hilo apical.

**Distribución:** es endémica de Venezuela, registrada en los estados Aragua, Distrito Capital, Falcón, Lara, Nueva Esparta y Trujillo, desde 1000 hasta 1100 m snm.

**Material examinado:** **ARAGUA:** El Consejo, borde escarpado del cami-

no, 20/03/1946, *A. Burkart 16184* (VEN); avenida Casanova Godoy, Maracay, 26/08/1995, *L. Cárdenas 4151* (VEN). **LARA:** Terepaima, 14/12/1966, *R. Smith V135* (VEN).

**Calliandra guildingii** Benth., *J. Bot.* 3: 96. 1844. (Fig. 2f)

Semillas 3-6 por fruto; redondeadas a oblongas; caras convexas; extremo hilar y calazal redondeados a obtusos; 12-13 mm de largo, 5-6 mm de ancho, 2-3 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie con líneas de fractura, opaca. Pleurograma ausente. Hilo apical o sub-apical, oblongo, 0,7-0,9 mm de largo, 0,3-0,5 mm de ancho. Rafe prominente, orbicular, 0,2 mm de diámetro, color castaño oscuro.

**Distribución:** Barinas, Carabobo, Cojedes, Falcón, Miranda, Monagas, Táchira y Yaracuy, entre 200-1360 m snm.

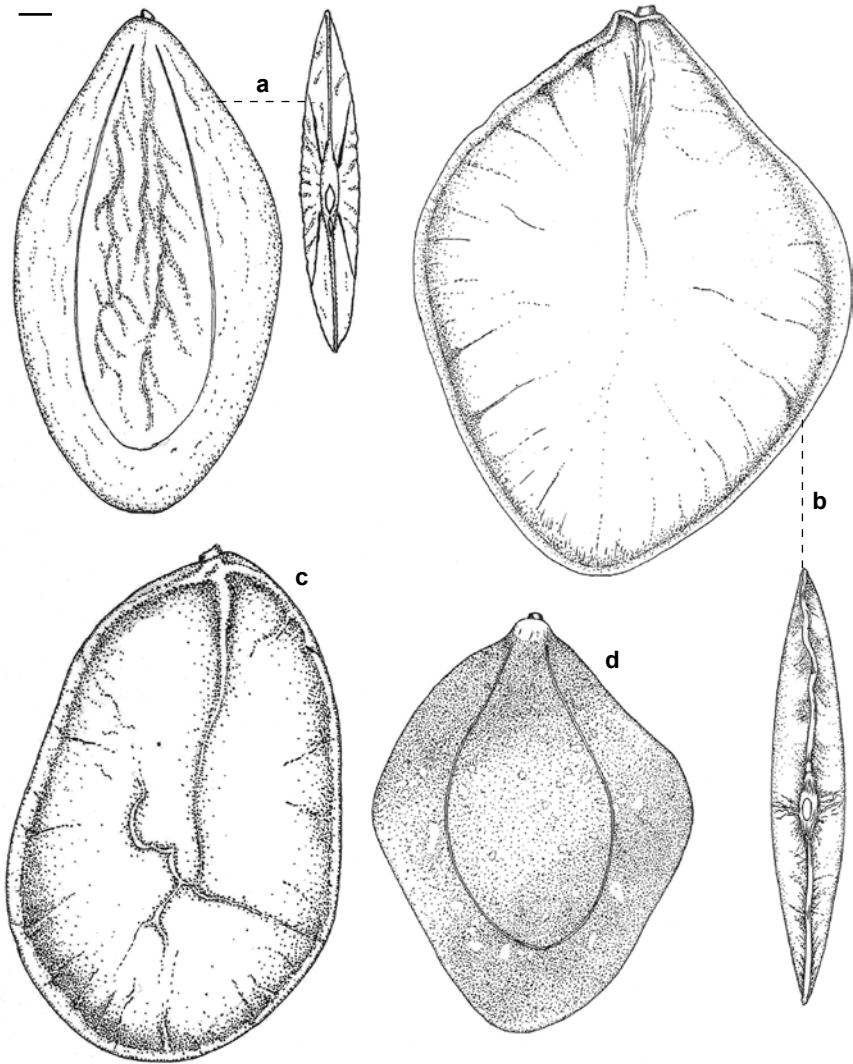
**Material examinado:** **BARINAS:** a 2 km de La Soledad de Barinas y 17 km antes de Barinitas, en dirección Barinas-Barinitas, margen derecho de la carretera, 16/03/2007, *S. Leython, F. Michelangeli & I. Capote 805* (VEN).

**Calliandra haematocephala** Hassk. var. **haematocephala**, *Retzia* 1: 216. 1855. (Fig. 3a)

Semillas 3-4 por fruto; elípticas; caras aplanadas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; 8,7-13 mm de largo, 6-8 mm de ancho, 0,2-0,4 mm de grosor. Color castaño claro. Superficie con líneas de fractura, brillante. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud casi unidos y prominentes hacia el extremo hilar, ligeramente evidente hacia el extremo calazal; aréola grande con líneas de fractura. Hilo apical, elíptico, 0,7 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho. Rafe prominente, elíptico, 0,4 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho, castaño oscuro.

**Distribución:** Aragua, Distrito Capital, Mérida y Miranda, entre 600-1380 m snm.

**Material examinado:** **ARAGUA:** Jardín Botánico Baltasar Trujillo, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, 10/08/1995, *L. Cárdenas & A. Alarcón 4155* (VEN). **DISTRITO CAPITAL:** Jardín Botánico UCV, Caracas, 01/1969, *R. Labbiente 238* (VEN). **MÉRIDA:** Jardín Botánico de la Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, 27/10/2005, *S. Leython & S. Romero 601* (VEN).



**Fig. 3.** Vista de la superficie y detalle del extremo hilar. **a.** *Calliandra haematocephala* var. *haematocephala*. **b.** *C. laxa* var. *laxa*. **c.** *C. laxa* var. *stipulacea*. **d.** *C. magdalenae* var. *magdalenae* (c y d sólo superficie).

**Calliandra laxa** (Willd.) Benth., Trans. Linn. Soc. London 30: 551. 1875.

Semillas 4-8 por fruto; ovaladas a anchamente ovaladas hasta orbiculares; caras aplanadas o convexas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado a obtuso; 10-14 mm de largo, 7-11 mm de ancho, 0,9-1,7 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie lisa o con líneas de fractura ligera o claramente visibles, opaca. Pleurograma ausente. Hilo apical o sub-apical, oblongo, 0,9-1,1 mm de largo, 0,2-0,4 mm de ancho. Rafe prominente, elíptico, 0,2 mm de largo, 0,1 mm de ancho o imperceptible, color blanquecino; línea central evidente hasta la porción media o ausente.

#### Clave para las variedades de **Calliandra laxa**

- 1a. Semillas 12-14 mm de largo, 10-11 mm de ancho; superficie lisa o con líneas de fractura tenuemente evidentes . . . . . var. *laxa*
- 1b. Semillas 7-12 mm de largo, 7-8 mm de ancho; superficie con líneas de fractura claramente evidentes . . . . . var. *stipulacea*

#### **Calliandra laxa** var. *laxa* (Fig. 3b)

Semillas anchamente ovaladas hasta orbiculares; 12-14 mm de largo, 10-11 mm de ancho y otros caracteres resaltados en la clave de variedades.

**Distribución:** Amazonas, Aragua, Bolívar, Distrito Capital, Falcón, Lara, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Sucre y Yaracuy, entre 42-1300 m snm.

**Material examinado:** **BOLÍVAR:** rolling llanos east of Upata toward Cerro Paja, 300 m snm, 28/04/1955, *J. Wurdack & F. Wright 397* (VEN); Gran Sabana, entre El Dorado y Tumeremo, troncal 10, 12-13/06/2006, *E. Sanoja & L. Hernández 7921* (VEN). **MIRANDA:** Carretera Regional del Centro, 300 m después del Parque Los Ocumitos, margen derecho en dirección Caracas-Maracay, UTM 1142798 m N, 0733465 m E, 987 m snm, 01/11/2006, *S. Leython, M. García, A. Huérfano & S. Romero 661* (VEN). **SUCRE:** entre Irapa y Mariscal, vía Güiría, 10°36,7'55,2" N, 62°29'32,5" O, 102 m snm, 10/08/2006, *S. Leython, E. Nogueira, G. Gerlach & S. Romero 618* (VEN).

#### **Calliandra laxa** var. *stipulacea* (Benth.) Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 74(3): 32. 1998. (Fig. 3c)

Semillas ovaladas; 7-12 mm de largo, 7-8 mm de ancho y otros caracteres resaltados en la clave de variedades.

**Distribución:** Amazonas y Bolívar, desde 90 hasta 1000 m snm.

**Material examinado:** AMAZONAS: río Ocamo, alrededor del raudal Arata, 03°03' N, 67°29' O, 270 m snm, 01/1990, *A. Fernández 6676* (MER); río Cunucunuma, río Orinoco, between Camp I (to Cerro Huachamacari and Culebra), 21/12/1950, *B. Maguire, R. Cowan & J. Wurdack 30341* (VEN); departamento Atures, riberas del río Cataniapo, a aprox. 8 km aguas abajo del caserío San Pedro de Cataniapo, a unos 45 km al sur-este de Puerto Ayacucho, 5°38' N, 67°13' O, 90-100 m snm, 18/09/1980, *F. Guánchez 203* (VEN); departamento Atabapo, vecindad de comunidad de Culebra, río Cunucunuma, 03°40' N, 65°45' O, 200-220 m snm, 22-23/03/1983, 28-29/03/1983 y 1-4/04/1983, *J. Steyermark & F. Delascio 129344* (VEN); departamento Río Negro, between Neblina Base Camp and the mouth of Canyon Grande at Puerto Chimo along the río Mawarinuma, 0°50' N, 66°06' -66°10' O, 130-200 m snm, 6-7/07/1984, *G. Davidse & J. Miller 27047* (VEN); río Cuao entre Santa Elena y raudal Batata, municipio Autana, 4°54' -5°03' N, 67°34' -67°46' O, 14/02/1997, *A. Castillo 5131* (VEN). BOLÍVAR: distrito Piar, Danto Machado, caño Mezcla, cerca del vaso del Guri, 220 m snm, 12/01/1983, *C. Hernández & G. Picón 64* (MER); raudales de Maihia a lo largo del río Paragua, 04°25' N, 63°07' O, 500-510 m snm, 01/01/1962, *J. Steyermark 90505* (VEN); distrito Cedeño, along río Mawela, tributary of the Erebató, 05°08' N, 64°56' O, 300 m snm, 16/02/1992, *B. Boom & E. Marin 10541* (VEN).

***Calliandra magdalенаe*** (Bertero ex DC.) Benth. var. ***magdalенаe***, *J. Bot.* 102. 1846. (Fig. 3d)

Semillas 4-6 por fruto; ovaladas a anchamente ovadas; caras convexas; extremo hilar y calazal redondeados; 8-11 mm de largo, 5-8 mm de ancho, 3-4 mm de grosor. Color variegado, con manchas castaño claro sobre fondo castaño oscuro casi negro. Superficie lisa, brillante. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud próximos al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical o sub-apical, elíptico, 0,5 mm de largo. Rafe prominente, obovoide, 0,5 mm de largo, castaño claro.

**Distribución:** Falcón, Lara, Mérida, Táchira, Trujillo y Zulia, entre 75-1274 m snm.

**Material examinado:** FALCÓN: distrito Buchivacoa, Las Flores, 400 m snm, 01/11/1977, *T. Ruiz & Equipo de Ecología 2106* (MY). TÁCHIRA: El Volador, 07°56'12,8" N, 72°13'42,1" O, 1274 m snm, 05/10/2006, *S. Leython, M. Bonifacino, P. Ubierno & S. Romero 652* (VEN); entrando a Michelena, camino que conduce a San Pedro del Río, 07°56,49'8" N, 72°14,14'14,6" O, 1130 m snm, 05/10/2006, *S. Leython, M. Bonifacino, P. Ubierno & S. Romero 649* (VEN).

**Calliandra pakaraimensis** R.S.Cowan, Mem. New York Bot. Gard. 16(1): 142. 1958. (Fig. 4a)

Semillas 4-5 por fruto; ovaladas a anchamente ovaladas; caras convexas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; 9-10 mm de largo, 6-6,5 mm de ancho, 1,5-2 mm de grosor. Color castaño oscuro con manchas castaño claro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud muy próximos al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical a sub-apical, elíptico, 0,6-0,7 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho. Rafe orbicular, 0,2-0,5 mm de diámetro, castaño claro.

**Distribución:** Bolívar, desde 1120 hasta 1280 m snm.

**Material examinado:** BOLÍVAR: Gran Sabana, entre río Aponguao y el Salto del Aponguao, 42,5 km al noreste de la Misión de Santa Teresita de Kavanayén, 1120 m snm, 22/02/1978, J. Steyermark, V. Carreño, G.C.K & E. Dunsterville 115638 (VEN).

**Calliandra pittieri** Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 102. 1916.

Semillas 5-6 por fruto; oblongas, ovaladas a orbiculares; caras aplanadas; extremo hilar redondeado a obtuso, extremo calazal redondeado a obtuso; 9-16 mm de largo, 6-11 mm de ancho, 0,9-1,2 mm de grosor. Color castaño claro u oscuro. Superficie lisa, brillante u opaca. Pleurograma ausente. Hilo apical o sub-apical, elíptico, 0,3-0,4 mm de largo. Rafe prominente, elíptico, 0,1 mm de largo, castaño oscuro.

#### Clave para las variedades de *Calliandra pittieri*

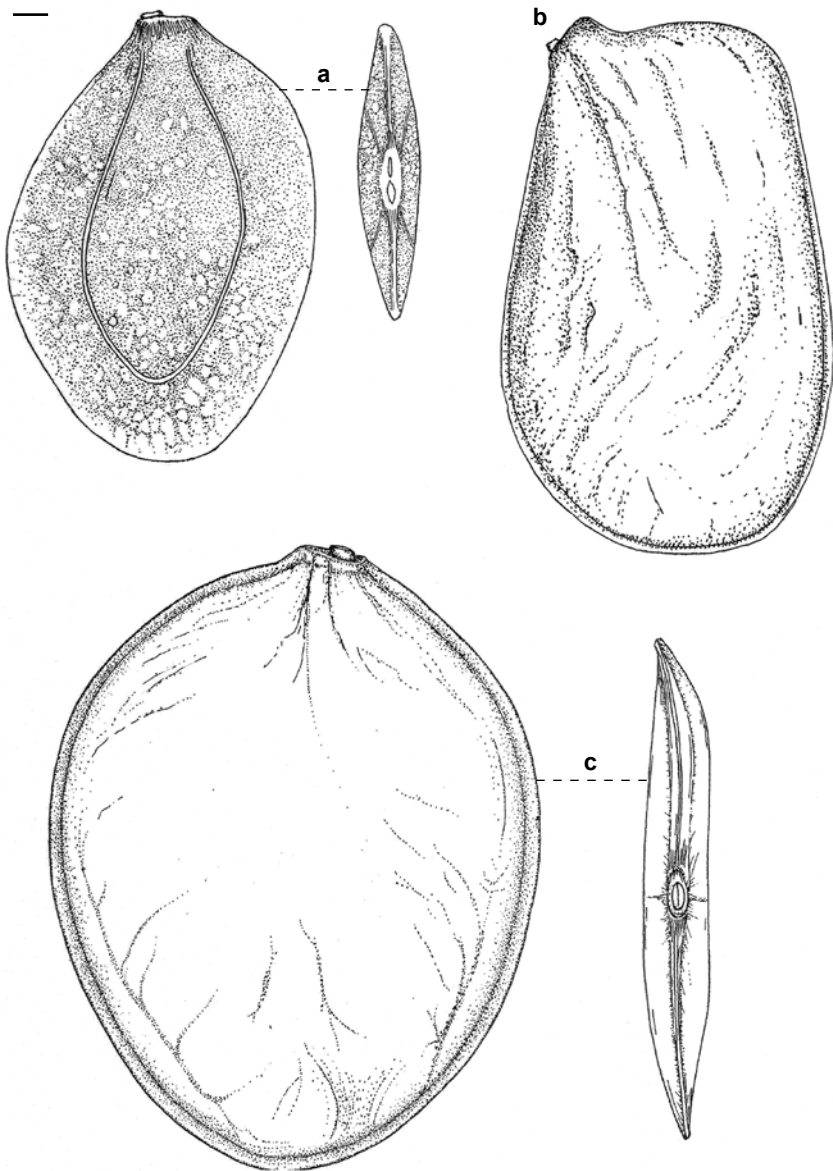
- 1a. Semillas 9-11 mm de largo, 6-7 mm de ancho; color castaño claro; superficie opaca . . . . . var. *pittieri*
- 1b. Semillas 12-16 mm de largo, 9-11 mm de ancho; color castaño oscuro; superficie brillante . . . . . var. *polyphylla*

**Calliandra pittieri** var. *pittieri* (Fig. 4b)

Semillas oblongas. Hilo sub-apical y caracteres resaltados en la clave de variedades.

**Distribución:** Trujillo, desde 100 hasta 2200 m snm.

**Material examinado:** TRUJILLO: entre La Concepción y Burbusay, mesa



**Fig. 4.** Vista de la superficie y detalle del extremo hilar. **a.** *Calliandra pakaraimensis*. **b.** *C. pittieri* var. *pittieri*. **c.** *C. pittieri* var. *polyphylla* (b sólo superficie).

adentro de Burbusay, 09°26'12" N, 70°16'12,5" O, 169 m snm, 03/10/2006, *S. Leython, M. Bonifacino, P. Ubierno & S. Romero 638* (VEN).

**Calliandra pittieri** var. **polyphylla** (Harms) Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 74: 23. 1998. (Fig. 4c)

Semillas ovaladas a orbiculares. Hilo apical y caracteres resaltados en la clave de variedades.

**Distribución:** Aragua, Barinas, Bolívar, Distrito Capital y Monagas, entre 169-1954 m snm.

**Material examinado:** **ARAGUA:** entre la quebrada río Hondo al sur de Tremaria y Choroní, en la vertiente hacia el mar, en las faldas adyacentes al río Grande del medio, 200-900 m snm, 01/05/1972, *J. Steyermark & V. Carreño 105879* (MY, VEN). **BARINAS:** along Caparo, 2-4 km up river from dam site, 07°41' N, 71°28' O, 100-200 m snm, 12/03/1980, *R. Liesner & A. González 9426* (VEN). **DISTRITO CAPITAL:** Jardín Botánico, 06/1965, *T. Lasser 4577* (VEN); cordillera de la Costa, excursión Guatire-Caruaopoblación San Jorge de Caruaopoblación, 10°34' N, 66°23' O, 100-200 m snm, 16-19/04/1993, *W. Meier & S. Llamozas 3686* (VEN). **MONAGAS:** cuenca media del río Caripe, 10°05'-10°12' N, 63°15'-63°19' O, 240-360 m snm, 22/03/1996, *J. Calzadilla & A. Cova 2503* (UOJ).

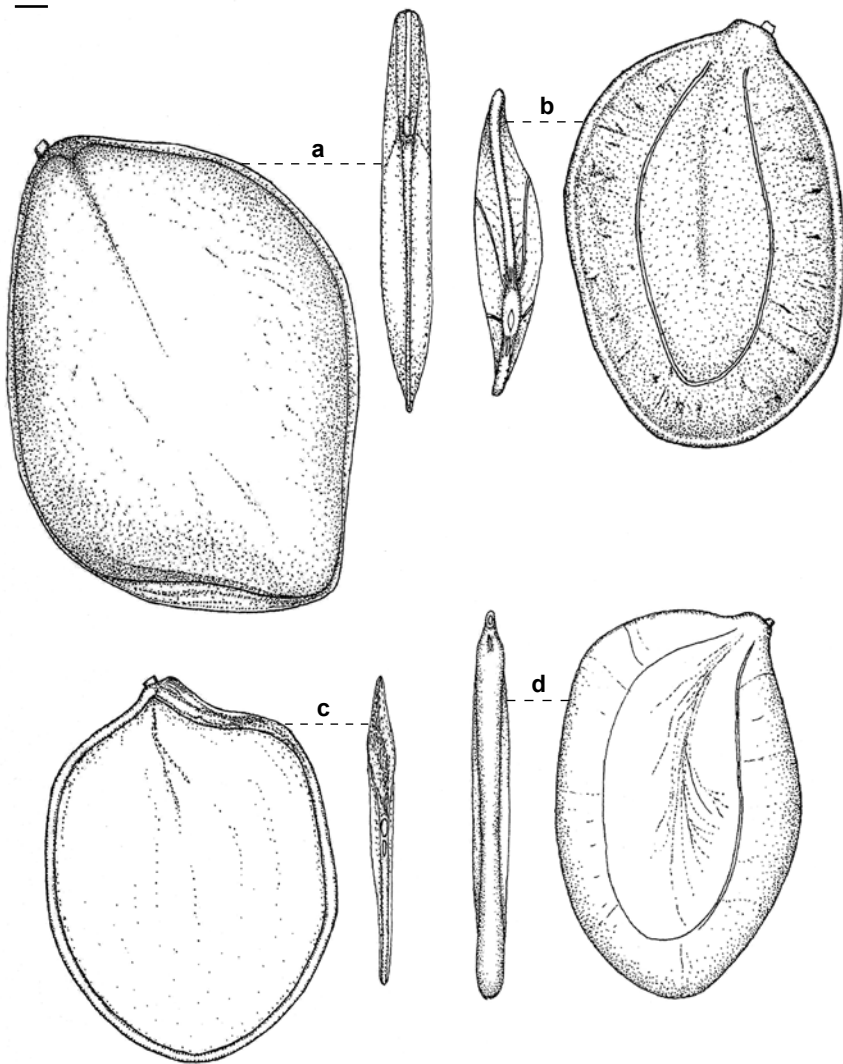
**Calliandra purdiaei** Benth., J. Bot. 4: 104. 1846. (Fig. 5a)

Semillas 4-5 por fruto; ovaladas a anchamente ovaladas; caras convexas; extremo hilar y calazal agudos; 9-10 mm de largo, 7-8 mm de ancho, 2-2,5 mm de grosor. Color castaño oscuro en casi la totalidad de la superficie, castaño claro en el centro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma ausente. Hilo apical a sub-apical, oblongo, 0,1-0,2 mm de largo, 0,2 mm de ancho. Rafe prominente, oblongo, 0,2 mm de largo, 0,1 mm de ancho, castaño claro con línea blanca longitudinal central.

**Distribución en Venezuela:** conocida sólo del estado Zulia, desde 0-540 m snm.

**Material examinado:** **ZULIA:** ca. 55 km southwest of Machiques by air, Aricuaisa (Ariguaisa) piedemonte on río Aricuaisa (Ariguaisa), 09°36' N, 72°54' O, 100 to 250 m snm, 24-25/03/1982, *R. Liesner & A. González 13094* (MY); departamento Perijá, lote boscoso río Lora-Aricuazá, ± 68 km de la población de Machiques, sur-oeste del lago de Maracaibo, 9°23' N, 72°55' O, 150 m snm, 01/1997, *N. Zambrano 004* (MY); along río Catatumbo between Boca Río Oro and frontier with Colombia, ± 100 km WNW of Santa Bárbara-San Carlos del Zulia, 0-100 m snm, 07/11/1967, *J. de Bruijn 1437* (VEN); km best of main road and





**Fig. 5.** Vista de la superficie y detalle del extremo hilar. **a.** *Calliandra purdiaei*. **b.** *C. purpurea*. **c.** *C. rigida*. **d.** *C. riparia*.

2 km south of río Catatumbo, 09°06' N, 72°42' O, 20-100 m snm, 27/03/1982, *R. Liesner & A. González 13224* (VEN).

**Calliandra purpurea** (L.) Benth., *J. Bot.* 3: 104. 1844. (Fig. 5b)

Semillas 4-5 por fruto; elípticas, ovaladas a anchamente ovaladas hasta orbiculares; caras convexas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; 6-11 mm de largo, 6-8 mm de ancho, 2,5-3 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud sin llegar al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical a sub-apical, elíptico, 0,7-1 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho. Rafe hundido, oblongo, 0,5-0,7 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho, castaño claro con línea blanca longitudinal central.

**Distribución:** Bolívar, Falcón, Lara y Sucre, desde 0-800 m snm.

**Material examinado:** FALCÓN: cardonales, espinares y bosque seco 26-30 km al sur de Coro, 400-800 m snm, 25/01/1966, *J. Steyermark & A. Braun 94701* (VEN); Sierra de San Luis, carretera Coro-San Luis, 20-25 km al sur de Coro, 03/05/1968, *G. Bunting 3172* (VEN). SUCRE: Península de Manare, quebrada de Manare, Playa Garrapata, al sur de Manare, entre Punta Garrapata y Punta Aguirre, 0-15 m snm, 11/11/1973, *J. Steyermark, V. Carreño & B. Manara 94754* (VEN); Cachipal, vía Güiria, 10°36'29,8" N, 62°46'25,4" O, 60 m snm, 10/08/2006, *S. Leython, E. Noguera, G. Gerlach & S. Romero 616* (VEN).

**Calliandra rigida** Benth., *J. Bot.* 5:103. 1848. (Fig. 5c)

Semillas 5-6 por fruto; oblongas a orbiculares; caras aplanadas; extremo hilar obtuso, extremo calazal redondeado a truncado; 6-10 mm de largo, 5-6 mm de ancho, 0,9-1 mm de grosor. Color variegado, con manchas castaño claro sobre fondo castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma ausente. Hilo sub-apical, elíptico, 0,4 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho. Rafe prominente, elíptico, 0,1-0,2 mm de largo, 0,1 mm de ancho, castaño oscuro.

**Distribución:** Amazonas y Bolívar, entre 110-1150 m snm.

**Material examinado:** AMAZONAS: caño Cabeza de Manteca, cerca de los rápidos, al lado del caño, faja de tierra entre la ribera y la selva, 04°52' N, 67°27' O, 110-120 m snm, 29/08/1987, *L. Johnson, F. Guánchez & G. Romero 87170* (VEN). BOLÍVAR: sabana aladaña a Salto Camá, km 114 entre Ciudadela y Santa Elena de Uairén, Gran Sabana, 25/12/1975, *B. Trujillo 13572* (MY); distrito Roscio, alrededores del Kamá Merú (Salto Kamá), a ambos lados de la carretera Luepa-Santa Elena, 05°25' N, 61°13' O, 1000 m snm, 06/03/1984, *O. Huber 9225* (VEN).

***Calliandra riparia*** Pittier, Arb. Arbust. Venez. 6-8: 80. 1927. (Fig. 5d)

Semillas 4-6 por fruto; ovaladas a elípticas, caras convexas; extremo hilar agudo; extremo calazal agudo a redondeado; 7-8 mm de largo, 4,9-5,1 mm de ancho, 1,5 mm de grosor. Color castaño claro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud próximos al extremo hilar; rodeado de una línea fina de color más claro que el resto de la superficie; aréola grande. Hilo apical, elíptico, 0,4 mm de largo, 0,1 mm de ancho. Rafe prominente, elíptico, 0,1 mm de largo, castaño oscuro.

**Distribución:** Amazonas, Apure, Bolívar, Cojedes, Distrito Capital, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Sucre, Táchira, Trujillo y Zulia, entre 5-1500 m snm.

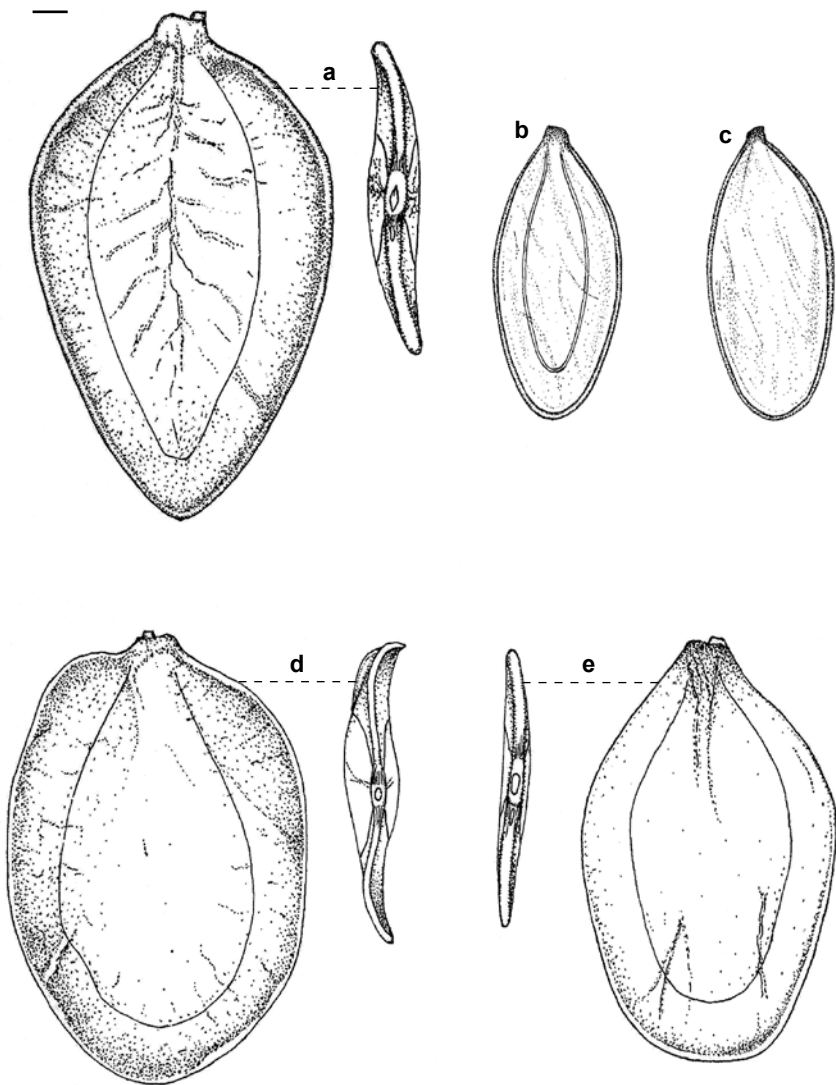
**Material examinado:** AMAZONAS: 20 km NE of San Carlos de Río Negro (ca. 20 km SW confluence of río Negro and brazo Casiquiare, 01°56' N, 67° 03' O, 120 m snm, 12/05/1979, R. Liesner 7360 (VEN). BOLÍVAR: municipio foráneo Aripao, alto río Caura, 15 km aguas arriba de la comunidad Y'ekuana Araguaña, 04°74' N, 64°12' O, 300 m snm, 28/04/1988, G. Aymard & L. Delgado 6613 (VEN). MÉRIDA: carretera Santa Cruz de Mora-El Portón, Morro Negro, 26/10/1990, L. Valverde, N. de Torres & I. Peña 1271 (MER); San Felipe, vía Bailadores, 08°26'22,1" N, 71°34'55,5" O, 617 m snm, 04/10/2006, S. Leython, M. Bonifacino, P. Ubiergo & S. Romero 641 (VEN). ZULIA: distrito Bolívar, entre Las Tres Marías (área 8 km al este de El Pensado, o sea 12 km de Quirós, y el río Chiquito, trayecto de unos 8 km al sureste de Las Tres Marías, 10°25' N, 70°55' O, 14-16/02/1980, G. Bunting & A. Stoddart 8950 (VEN).

***Calliandra surinamensis*** Benth., J. Bot. 3: 105. 1844. (Fig. 6a)

Semillas 3-7 por fruto; rómbicas a obovadas; caras convexas; extremo hilar obtuso a puntiforme; extremo calazal puntiforme; 9-10 mm de largo, 4-6 mm de ancho, 2 mm de grosor. Color variegado, con manchas castaño claro sobre fondo castaño oscuro. Superficie lisa, brillante. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud próximos al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical o sub-apical, elíptico, 0,6-0,7 mm de largo, 0,1-0,2 mm de ancho. Rafe prominente, orbicular, 0,8 mm de diámetro, considerado grande, castaño oscuro, línea central evidente, produciendo engrosamiento en la región media.

**Distribución:** Amazonas, Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Distrito Capital, Falcón, Mérida, Miranda, Portuguesa y Trujillo, entre 80-1100 m snm.

**Material examinado:** AMAZONAS: departamento Atures, caño Yutaje at S of Serranía de Yutaje, 05°38' N, 66°06' O, 110-120 m snm, 16/02/1987, R. Lies-



**Fig. 6.** Vista de la superficie y detalle del extremo hilar. **a.** *Calliandra surinamensis*. **b.** *C. tergemina* var. *tergemina*. **c.** *C. tergemina* var. *emarginata*. **d.** *C. tsugoides*. **e.** *C. vaupeiana* var. *oligandra* (b y c sólo superficie).

*ner* & *B. Holst 21166* (VEN); caño del paso cercano a Puerto Sipapo, 06°34' N, 67°05' O, 26/03/1996, *A. Castillo 3442* (VEN). **BARINAS:** La Soledad, carretera Mérida-Barinas, 11/04/1984, *L. Valverde & O. Calderón 81* (VEN). **MIRANDA:** Carretera Regional del Centro, margen derecho en dirección Caracas-Maracay, frente a Restaurant-Pollera Maitana, UTM 1141925m N, 0733100 m E, 987 m snm, 01/11/2006, *S. Leython, M. García & A. Huérfano 666* (VEN).

***Calliandra tergemina*** (L.) Benth., *J. Bot.* 3: 96. 1844.

Semillas 6-8 por fruto; ovaladas a elípticas; caras convexas; extremo hilar y calazal agudo a sub-redondeado; 6-6,5 mm de largo, 2,5-3 mm de ancho, 1-1,2 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie ligeramente porosa, brillante. Pleurograma ausente o presente en ambas caras, brazos de igual longitud próximos al extremo hilar; aréola grande. Hilo subapical, ovalado, 0,5 mm de largo, 0,1 mm de ancho. Rafe ovalado, 0,1-0,2 mm de largo, 0,1 mm de ancho, castaño oscuro.

#### Clave para las variedades de *Calliandra tergemina*

- 1a. Pleurograma presente en ambas caras. . . . . var. *emarginata*  
 1b. Pleurograma ausente. . . . . var. *tergemina*

***Calliandra tergemina*** var. ***emarginata*** (Willd.) Barneby, *Mem. New York Bot. Gard.* 74(3): 129. 1998. (Fig. 6b)

La descripción de esta variedad concuerda con la general para la especie, excepto por los caracteres indicados en la clave de variedades.

**Distribución:** Aragua, Carabobo, Distrito Capital, Falcón y Lara, entre 170-500 m snm.

**Material examinado:** FALCÓN: carretera Coro-Churuguara, 12/1953, *T. Lasser & L. Aristeguieta 3424* (VEN).

***Calliandra tergemina*** var. ***tergemina*** (Fig. 6c)

La descripción de esta variedad concuerda con la general para la especie, excepto por los caracteres indicados en la clave de variedades.

**Distribución:** Amazonas, Carabobo, Distrito Capital, Falcón, Mérida, Miranda y Yaracuy, entre 20-1200 m snm.

**Material examinado:** AMAZONAS: departamento de Río Negro, slope of

cerro Aracamuni, quebrada camp. laja area low open forest, 01°24' N, 65°38' O, 600 m snm, 22/10/1987, *R. Liesner & G. Carnevalli 22304* (VEN). **DISTRITO CAPITAL:** Ciudad Vacacional Los Caracas, 28/08/1971, *L. de Guevara 1317* (MY, VEN). **MIRANDA:** fila Las Playitas, 400 m snm, 11/11/1977, *T. Ruiz 2547* (MY). **YARACUAY:** entre Alparगतón y Morón, camino de San Felipe, 04/07/1920, *H. Pit-tier 8927* (VEN).

**Calliandra tsugoides** R.S.Cowan, Mem. New York Bot. Gard. 10(1): 143. 1958. (Fig. 6d)

Semillas 4-5 por fruto; orbiculares o redondeadas; caras convexas; extremo hilar sub-redondeado; extremo calazal redondeado; 6,5-11 mm de largo, 5,5-7 mm de ancho, 1,5-2,5 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud sin llegar al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical o sub-apical, orbicular, 0,2-0,3 mm de diámetro. Rafe prominente, orbicular, 0,1 mm de diámetro, castaño claro.

**Distribución:** Amazonas y Bolívar, entre 100-1500 m snm.

**Material examinado:** **AMAZONAS:** departamento Casiquiare, pequeña sabana a unos 10 km al O del caño Pimichin y a unos 5 km al N de Tonina en el río Guania, 02°53' N, 67°44' O, 100 m snm, 11/1981, *O. Huber 4890* (VEN); departamento Atures, caño Cabeza de Manteco, afluente del río Autana, en salto Manteco, transecta desde la ribera izquierda hasta bosque ralo bajo, 04°52' N, 67°27' O, 110-120 m snm, 10/11/1984, *E. Melgueiro & F. Guánchez 01* (VEN). **BOLÍVAR:** cumbre del cerro Guaiquinima, salto del río Szczerbanari (río Carapo), 1-2 km río arriba del salto Szczerbanari, parte central del cerro, 05°44'04" N, 63°41'08" O, 750 m snm, 20-25/02/1977, *J. Steyermark, G.K. & E. Dunsterville 113159* (VEN).

**Calliandra vaupesiana** R.S.Cowan var. **oligandra** Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 74(3): 193. 1998. (Fig. 6e)

Semillas 5-7 por fruto; redondeadas a oblongas; caras aplanadas; extremo hilar agudo; extremo calazal redondeado; 6,5-9 mm de largo, 5-5,5 mm de ancho, 0,8-1 mm de grosor. Color castaño oscuro. Superficie lisa, opaca. Pleurograma en ambas caras, brazos de igual longitud sin llegar al extremo hilar; aréola grande. Hilo apical o sub-apical, oblongo, 0,1-0,2 mm de largo, 0,1 mm de ancho. Rafe prominente, orbicular, 0,1 mm de diámetro, castaño oscuro.

**Distribución:** conocida sólo del estado Amazonas, entre 95-120 m snm.

**Material examinado:** **AMAZONAS:** departamento Atabapo, caño Caname (afluente derecho (oriental) del medio río Atabapo), aprox. 20 km al E de la boca,

03°40' N, 67°22' O, 100 m snm, 29-04/04/05/1979, O. Huber; S. Tillett & G. Davidse 3728 (VEN).

## DISCUSIÓN

La morfología de las semillas estudiadas aportó suficientes caracteres diagnósticos que permiten separar y determinar las especies del género *Calliandra* presentes en Venezuela, tal como lo han señalado Boelcke (1946), Bravato (1974) y Leython & Jáuregui (2008).

El pleurograma ha sido caracterizado por Corner (1976) como una rotura en la empalizada de la exotesta y por Boelcke (1946) como una línea de fisura; asimismo, Gunn (1981) menciona que dicha estructura está presente en 65-70% de las semillas de los géneros de las Mimosoideae con patrones definidos y por lo general suele ser abierto. Estas características coinciden con las observadas en este estudio, ya que el pleurograma está presente en 66,6% de las especies de *Calliandra* evaluadas, lo cual permitió formar dos grupos de acuerdo con la presencia/ausencia del mismo en las caras de las semillas; este carácter también fue empleado por Boelcke (1946) para separar las especies de Mimosoideae de las Caesalpinioideae de interés agronómico en Argentina.

La polimorfía observada en cuanto a forma y tamaño de las semillas coincide con la señalada para el género por Boelcke (1946), Bravato (1974) y Leython & Jáuregui (2008), quienes indicaron además, que la forma y el tamaño de las semillas pueden ser caracteres diagnósticos para la identificación de las especies.

En los dos grupos formados, el color fue el carácter discriminante que permitió separar las especies. En general fue monocromático con un predominio de castaño, resultando de gran valor diagnóstico la presencia de la combinación de castaño claro u oscuro (semillas variegadas), como lo indicaron Boelcke (1946) y Escala (1999).

De acuerdo con los resultados de esta evaluación, el hilo y el rafe son caracteres constantes en las especies de la subfamilia (Escala 1999) y en particular del género *Calliandra*; sin embargo, aportan información taxonómica relevante al considerar y comparar las especies en conjunto y no de manera aislada o individual. De acuerdo con Escala (1999), el hilo es de poco valor diagnóstico en las Mimosoideae y Caesalpinioideae, mientras que en las Papilionoideae constituye uno de los caracteres más importantes para su identificación. Respecto al rafe, Gunn (1981) y Corner (1976) consideraron que es un carácter poco notorio en las Mimosoideae, o sin ninguna significación (Corner 1951, 1976); sin embargo, para Escala (1999) el rafe es un carácter de gran significación taxonómica.

Las líneas de fractura, poco mencionadas en los estudios de semillas de Leguminosae en general, en la presente investigación permitieron identificar fácilmente varias especies. Según Gunn (1981), estas líneas están presentes en 33-45% de los géneros de Mimosoideae, mientras que en este estudio se encontraron en tres especies, *Calliandra haematocephala*, *C. guildingii* y *C. laxa*, lo que

representa cerca del 17% de las especies analizadas. Gunn (1981) encontró que dichas líneas estaban presentes en semillas con pleurograma, dentro de la aréola; sin embargo, en las observaciones realizadas con las especies venezolanas se pudo determinar su presencia en semillas sin pleurograma, como sucede en *C. guildingii* y *C. laxa*.

El análisis morfológico de las semillas permitió identificar caracteres de valor taxonómico. Asimismo, fue posible confirmar su valor en estudios mencionados por otros autores y ha hecho factible reconocer dos grupos bien definidos en las especies venezolanas. En este sentido, estos caracteres permiten la identificación de las especies de *Calliandra* y una posible redefinición de algunos de los grupos del género (secciones y series) reconocidos por Barneby, una vez que se estudien todas las especies del género.

## AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Instituto Botánico de Venezuela por el financiamiento de esta investigación. A los curadores de los herbarios VEN, MY y MERC, quienes amablemente proporcionaron el material preservado. A mis compañeros de campo, especialmente al Sr. Severo Romero. A la Lic. Eliana Blanco por la elaboración de las ilustraciones y a los evaluadores anónimos por sus valiosos y oportunos comentarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barneby, R. 1998. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring. *Calliandra*. A generic system for the Synandrous Mimosaceae of the Americas. *Mem. New York Bot. Gard.* 74(3): 1-223.
- Barthlott, W. 1984. Microstructural features of seed surfaces. In: Heywood, V. & D. Moore (eds.). *Current concepts in plant taxonomy*, 25: 95-105. Academic Press, London.
- Boelcke, O. 1946. Estudio morfológico de las semillas de leguminosas Mimosoideas y Caesalpinioideas de interés agronómico en la Argentina. *Darwiniana* 7(2): 240-325.
- Bravato, M. 1974. Estudio morfológico de frutos y semillas de las Mimosoideae (Leguminosae) de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 9(1-4): 317-361.
- Brown, G. 2008. Systematics of the tribe Ingeae (Leguminosae-Mimosoideae) over the past 25 years. *Muelleria* 26(1): 27-42.
- Corner, E. 1951. The leguminous seed. *Phytomorphology* 1: 117-150.
- Corner, E. 1976. *The seeds of dicotyledons*. Vol. I. Cambridge University Press. Cambridge.
- De Candolle, A. 1825. *Memoires sur la famille des legumineuses*. A. Belin. Paris.
- Escala, M. 1999. Estudio morfoanatómico de frutos y semillas de leguminosas de los altos llanos centrales de Venezuela (Estación Biológica de los



- Llanos de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales). *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 148: 259-316.
- Gunn, C. 1981. Seeds of Leguminosae. In: Polhill, R. & H. Raven (eds.). *Advances in legume systematics*. Part 2, pp. 913-925. Royal Botanic Gardens, Kew, London.
- Gunn, C. 1984. *Fruits and seeds of genera in the subfamily Mimosoideae (Fabaceae)*. Technical Bulletin N°1681. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture, Washington DC.
- Kenerup, A. & J. Wanscher. 1983. *Methuen handbook of colour*. 3th edit. England.
- Kirkbride, J., C. Gunn & A. Weitzman. 2003. *Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae)*. Vol. I. United States Department of Agriculture, Washington DC.
- Lewis, G., B. Schride, B. Mackinder & M. Lock. 2005. Classification on the Leguminosae. In: Lewis, G., B. Schride, B. Mackinder & M. Lock (eds.). *Legumes of the world*, pp. 3-4. Royal Botanic Gardens, Kew, London.
- Leython, S. 2007. Nuevo registro de una variedad del género *Calliandra* (Leguminosae: Mimosoideae) para Venezuela. *Ernstia* 17(2): 55-62.
- Leython, S. & D. Jáuregui. 2008. Morfología de la semilla y anatomía de la cubierta seminal de cinco especies de *Calliandra* (Mimosoideae) presentes en Venezuela. *Revista Biol. Trop.* 56(3): 1075-1086.
- Parisca, L. 1983. Estudio morfológico y anatómico de la semilla de *Cassia obovata*. *Acta. Bot. Venez.* 14(1): 175-185.
- Pérez-Cortéz, S. 2007. *Atlas morfológico de semillas en especies del género Passiflora L. presentes en Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas.
- Rodríguez, P. 1976. Estudio sobre los frutos carnosos y sus semillas en las Rubiaceae de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 11(1-4): 283-383.
- Ruiz-Zapata, T. & M. Escala. 1995. Ultramicromorfología de semillas de *Cleome* L. (Capparidaceae) en relación con su taxonomía y síndromes de dispersión. *Ernstia* 5(4): 139-160.
- Souza, E. & L. Queiroz. 2004. Duas novas espécies de *Calliandra* Benth. (Leguminosae-Mimosoideae) da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Revista Brasil. Bot.* 27(4): 615-619.
- Vural, C., E. Ekici, H. Akan & Z. Aytac. 2008. Seed morphology and its systematic implications for genus *Astragalus* L. sections *Onobrychoidei* DC., *Uliginosi* Gray and *Ornithopodium* Bunge (Fabaceae). *Pl. Syst. Evol.* 274: 255-263.

