

## ESTUDIO TAXONÓMICO DE LA FAMILIA EUPHORBIACEAE EN EL QUINDÍO<sup>A</sup>

### TAXONOMIC STUDY OF EUPHORBIACEAE FROM QUINDÍO (COLOMBIA)

Carlos Alonso Maya Lastra<sup>1</sup>, y Carlos Alberto Agudelo Henao<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Quindío, Facultad de Educación, Programa Licenciatura en Biología,

<sup>2</sup> Universidad del Quindío, Facultad de Ciencias Básicas, Director del Trabajo de Grado,

<sup>A</sup> Este trabajo fue calificado como Laureado por decisión unánime de los tres jurados y posteriormente validado y legalizado por el Consejo Académico y la Rectoría de la Universidad del Quindío en la Resolución 20 del 2008. Se realizó dentro de los semestres académicos, sin prorrogas ni continuidad. Duración un año y medio. Informe final compuesto por 274 páginas.

#### RESUMEN

Se realizó un estudio taxonómico sobre la familia Euphorbiaceae en el departamento del Quindío, Colombia, con el fin de inventariar las especies presentes en la región, para ello se revisaron y determinaron 423 ejemplares de la colección del Herbario Universidad del Quindío (HUQ). Con la información recolectada se construyeron claves dicotómicas, notas diagnósticas, descripciones morfológicas y mapas de distribución para las especies, además se diseñó una clave interactiva denominada SinóptiK, que permite la determinación de las especies registradas a través del computador. Como parte de los resultados se reconocieron 16 géneros: *Euphorbia* y *Acalypha*, como los de mayor número de especies, 9 y 7 especies respectivamente, seguidos por *Croton* (5 spp), *Dalechampia* (3 spp), *Alchornea* (2 spp), *Mabea* (2 spp), *Jatropha* (2 spp) y *Chamaesyce* (2 spp) con un número menor de especies y 8 géneros monoespecíficos, *Ricinus*, *Dysopsis*, *Tetrorchidium*, *Manihot*, *Codiaeum*, *Caperonia*, *Plukenetia* y *Sapium*. A nivel de especies se encontraron 40 en total, de las cuales 14 fueron nuevos registros para el departamento, siendo algunas de ellas: *Dalechampia canescens*, *D. cissifolia*, *Plukenetia volubilis* y *Croton xalapensis*, esta última es nuevo registro para Colombia. Se confirmó además la presencia de *Acalypha platyphylla* y de *A. setosa* en la zona y se identificó a *A. diversifolia*, *A. macrostachya* y *Euphorbia heterophylla* como las especie con mayor distribución, encontrándose en todos los municipios del departamento y a *Dalechampia canescens*, *Dysopsis paucidentata* y *Euphorbia pepplus* como las de menor distribución, ya que sólo se localizan en uno o dos municipios.

**Palabras claves:** Euphorbiaceae, flora, taxonomía, Quindío, Eje cafetero, Colombia, Sur América.

Recibido: Agosto 30 de 2009

Aceptado: Noviembre 16 de 2009

Correspondencia: Universidad del Quindío, Centro de Estudios en Biodiversidad – CIBUQ. Av. Bolívar calle 12 N, Fax 7460151, Estudiante, camaya@gmail.com, agudelohenao@yahoo.com.

---

**ABSTRACT**

This work has as principal objective know the taxonomic status for all species of Euphorbiaceae that occurs in *Quindío* state. We did revise and determine 423 exsicatae from Herbarium University of Quindío (HUQ). With all this information we wrote identification keys, diagnostic notes, morphological descriptions and located principals specimens in distribution maps, additionally we design an interactive key software called SinóptiK, which permits determinate all Euphorbiaceae registered species to Quindío with a personal computer. As a part of results we found 16 genus: *Euphorbia* and *Acalypha* the major genus with 9 and 7 species respectively, followed by *Croton* (5 spp), *Dalechampia* (3 spp), *Alchornea* (2 spp), *Mabea* (2 spp), *Jatropha* (2 spp) and *Chamaesyce* (2 spp), and 8 monospecific genus, *Ricinus*, *Dysopsis*, *Tetrorchidium*, *Manihot*, *Codiaeum*, *Caperonia*, *Plukenetia* and *Sapium*. In total, all species were 40, of those, 14 were new reports to Quindío, for example: *Dalechampia canescens*, *D. cissifolia*, *Plukenetia volubilis* and *Croton xalapensis*, the last was a new report to Colombia. We confirmed *Acalypha platyphylla* and *A. setosa* reports and we identified *A. diversifolia*, *A. macrostachya* and *Euphorbia heterophylla* how species with wide distribution, finding it in 12 localities of Quindío; in contrast, *Dalechampia canescens*, *Dysopsis paucidentata* and *Euphorbia peplus* only are found in one or two localities.

**Keywords:** Euphorbiaceae, flora, taxonomy, Quindío, Eje cafetero, Colombia, South America.

---

**Introducción**

Euphorbiaceae es una familia compuesta por un número cercano a 8100 especies<sup>(1)</sup>, ubicándose como la quinta familia más grande del reino vegetal. Al tratarse de una familia con un elevado número de taxones, su organización se hace más compleja surgiendo problemas eminentemente taxonómicos tales como, la delimitación familiar, la composición subfamiliar y la organización infragenérica. Sus constantes cambios jerárquicos a lo largo de la historia, han dejado una impresión de

desorganización, con la cual generalmente es reconocida la familia; sin embargo, gracias a algunos de los trabajos reordenantes, los cuales no contribuyeron con la inflación de taxones ni con el desarreglo de los mismos, la familia posee una estructura taxonómica estable en comparación con otros grupos naturales.

Los hábitos y las características morfológicas en ella son considerablemente variables, impidiendo así establecer un patrón general diagnóstico de la familia;

Maya L., C.A. y Agudelo H., C.A.

aunque dicha particularidad eleva las perspectivas investigativas, las cuales

Nicaragua <sup>(8)</sup>, revisiones genéricas, entre otros.

Posteriormente se construyeron claves dicotómicas para los géneros y las especies de la familia y se realizaron los listados de especies y de especímenes estudiados, este último listado fue construido con el programa de computador *Ectobada v. 3.0* el cual fue desarrollado por el autor (Carlos Alonso Maya Lastra © 2006-2007).

*Desarrollo del componente de extensión (Software)*: Se elaboró una aplicación informática, que permite al usuario determinar ejemplares de la familia Euphorbiaceae. El software creado fue llamado **SinóptiK** y se encuentra en su versión 6.8.1.238. Este fue realizado enteramente con el entorno de desarrollo llamado Neobook, licenciado para la Universidad del Quindío. Para la construcción de las bases de datos, se construyeron cuatro aplicaciones diferentes, EmpaK, ImagiK, Karacter y WriterK.

## RESULTADOS

### Euphorbiaceae

**Euphorbiaceae** A. L. de Jussieu, *Gen. Pl.* 384. 1789; Candolle, A. de. *Prodr.* 15(2):106. 1862; Standley, P. C. & Steyermark, J. *Fieldiana, Botany* 24 (parte 6):1-438. 1949; MacBride, J. F. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 8 part. 3A(1):3-200. 1951; McVaugh, R. *Brittonia*, 13(2):145-205. 1961; Webster, G. L. & Burch, D. *Ann.*

*Missouri Bot. Gard.* 54:211-350. 1968; Allem, A.C. & Irgang, B.E. *Fl. ilustrada do Río Grande do Sul.* 34(34):1-97. 1975; Croat, T. B. *Flora of Barro Colorado Island.* 943. 1978; Steyermark, J. A. & Huber, O. *Flora del Avila.* 971. 1978; Webster, G. L. & Huft, M. L. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3):1087-1144. 1988; Gentry, A. H.. *Conservation International. USA* 895 p. 1993; Webster, G. L. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 81(1):33-144. 1994; Burger, W. & Huft, M. *Fieldiana, Botany New Series* 36:1-169. 1995; Murillo A. J & Franco R, P. *Las euforbiáceas de la región de Aracuara. Estudios en la Amazonía Colombiana* 9: 191. 1995; Steinmann, V. W. & Felger, R. S. *Aliso*, 16(1):1-71. 1997; Webster, G. L., Berry P.E., Armbruster W. S., Esser H, J., Gillespie L. J., Hayden W. J., Levin F. A., Secco R. S., & Heald S. V. *Flora of the Venezuelan Guayana.* Volumen V. 74-228. 1999; Webster, G. L., Huft, M. J. & Levin, G. A. *Euphorbiaceae in Flora of Nicaragua.* 2001.

**Género tipo.** *Euphorbia* L. – Species Plantarum 1: 450-463. 1753.

**Etimología.** Su nombre proviene del género *Euphorbia* el cual es su tipo, y por lo tanto comparte con él su etimología.

**Árboles**, arbustos o hierbas (algunas veces escandentes o trepadoras), dioicas o monoicas; tallos ocasionalmente suculentos y/o con látex. **Hojas** alternas a opuestas, rara

vez verticiladas; estípulas libres, menos frecuente connadas o ausentes, deciduas o persistentes; lámina pinnatinervada o palmatinervada, entera, dentada, palmatilobulada o compuesta; indumento simple a estrellado o lepidoto, algunas veces ausente. **Inflorescencias** terminales o axilares, básicamente cimosas; flores solitarias o en glomérulos, estos frecuentemente agrupados en tirso capitados o espiciformes, o en pseudantios; brácteas frecuentemente glandulares. **Flores** unisexuales, actinomorfas (pero en los pseudantios frecuentemente zigomorfas); segmentos del perianto libres o connados, valvados o imbricados, algunas veces reducidos o ausentes; sépalos y pétalos (1-)3-6(-8), algunas veces distintamente coloreados; disco presente o ausente, intraestaminal o extraestaminal, entero a disecto; estambres (1-)3-50(-400), hipogíneos, filamentos libres o connados; anteras frecuentemente 2-loculares y dehiscentes longitudinalmente, intorsas o extorsas; granos de polen tectados o semitectados, en su mayoría 3-colporados (inaperturados a politremado); gineceo sincárpico, ovario (1-)2-5(-20)-locular; placentación axilar; óvulos 1 por loculo, anátropos o hemítropos, insertos basalmente, crasinucelado con 2 integumentos, nucelas frecuentemente acorazadas, saco embrionario frecuentemente 8-nucleado; estilos libres o connados, enteros a lobulados o multifidos. **Frutos** típicamente capsulares,

esquizocarpicos con mericarpos elásticos dehiscentes desde una columnela persistente, pero algunas veces enlongado a drupáceo. **Semillas** 1 por loculo, rara vez una por fruto; cubierta seminal delgada a rígida, algunas veces con sarcotesta; endospermo presente o ausente; embrión recto a curvado o folioso; cotiledones usualmente más amplios en la radícula<sup>(9)</sup>.

#### **Composición y distribución.**

Típicamente es una familia tropical y subtropical en ambos hemisferios, compuesta por 309-330 géneros, incluyendo 8100 especies aproximadamente<sup>(9)</sup>; la mayoría de taxones crece en zonas bajas, aunque unas pocas especies pueden alcanzar los 4000 m de altitud<sup>(10)</sup>. Este último autor en su acercamiento al número de especies contempla la posibilidad de encontrar 390, organizadas dentro de 78 géneros teniendo en cuenta que dicho estimativo se hace bajo el criterio Euphorbiaceae s.l. Haciendo el ajuste el aproximado de especies para Euphorbiaceae s.s. es de ca. 310, excluyendo 17 géneros. Para el departamento del Quindío se encontró un total de **40 especies**, agrupadas en **16 géneros**, distribuidas en altitudes entre 950-3600 m, ubicándose en zonas cálidas con temperaturas promedio de 32°C hasta zonas templadas con temperaturas menores a los 10°C.

Clave para los géneros de la familia Euphorbiaceae presentes en el Quindío

1. Lianas	
2. Fruto tricoco, globoso, 0.5-1 cm de alto, menores a 2 cm de diámetro.	Dalechamia
2. Fruto tetracoco, alado, 4.5-5 cm de alto, 5-6 cm de diámetro.	Plukenetia
1. Árboles, arbustos o hierbas.	
3. Anteras tetratecadas.	
3. Anteras bitecadas a monotecadas.	Tetrorchidium
4. Inflorescencias en ciatio.	
5. Hojas alternas, verticiladas u opuestas (cuando opuestas base simétrica).	
5. Hojas opuestas (siempre con base asimétrica).	Euphorbia Chamaesyce
4. Inflorescencias cimosas, espiciformes, racemosas o flores solitarias.	
6. Glándulas foliares (o peciolares) ausentes.	
7. Hojas palmatilobuladas, irregulares o variables en forma.	
8. Perianto masculino representado por 3 brácteas.	Codiaeum
8. Perianto masculino representado por tépalos o sépalos.	
9. Sépalos y pétalos indiferenciables (tépalos); frutos globosos con aristas aladas.	Manihot Jatropha
9. Sépalos y pétalos diferenciables; frutos trilobulados, sin aristas aladas.	
7. Hojas enteras no lobuladas, regulares, estables.	
10. Hierbas postradas; hojas con 5-7 crenaciones; flores solitarias.	Dysopsis
10. Hierbas no postradas y arbustos; hojas con 13-57 pares de dientes; flores en inflorescencias.	Acalypha
6. Glándulas foliares (o peciolares) presentes	
11. Setas glandulosas sobre toda la planta.	Caperonia
11. Setas ausentes.	
12. Haz las hojas y pecíolos pubescentes.	
13. Tricomas estrellados, rotados a escamosos, ovario tricarpelar, estilos menores a 0.8 cm de largo.	Croton
13. Tricomas simples, ovario bicarpelar, estilos mayores a 1.5 cm de largo.	Alchornea
12. Haz de las hojas y pecíolos glabros.	
14. Arbustos sin látex, con capa velutina; hojas palmatilobuladas; pecíolo peltado.	Ricinus
14. Árboles con látex, sin capa velutina; hojas enteras, oblongas a elípticas; pecíolo basifijo.	
15. Fruto piriforme, apicalmente mucronado, exocarpo glabro, liso y lustroso.	Sapium
15. Fruto globoso, apicalmente alargado a achatado, exocarpo pubescente a tomentoso, tricomas ocre, ca. 0.1 mm de largo.	Mabea



**Géneros.** Los 16 géneros encontrados en el Quindío tuvieron su tratamiento propio, referenciándose la bibliografía donde se trata, especie tipo, etimología, descripción morfológica, composición y distribución y algunos comentarios genéricos. Por limitación de espacio sólo se ilustra un tratamiento de los aplicados en el siguiente ejemplo:

### **Euphorbia**

**Euphorbia** L. *Sp. Pl.* 1: 450-463. 1753; Candolle, P. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 15(2): 106. 1862; Standley, P. C. & Steyermark, J. *Fieldiana: Botany* 24(parte 6):1-438. 1949; MacBride, J. F. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 8 part. 3A(1):3-200. 1951; McVaugh, R. *Brittonia*, 13(2):145-205. 1961; Webster, G. L. & Burch, D. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 54:211-350. 1968; Webster, G. L. & Huft, M. L. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3):1087-1144. 1988; Burger, W. & Huft, M. *Fieldiana, Botany New Series* 36:1-169. 1995; Steinmann, V. W. & Felger, R. S. *Aliso*, 16(1):1-71. 1997; Webster, G. L., Huft, M. J. & Levin, G. A. *Euphorbiaceae in Flora of Nicaragua*. 2001. *Poinsettia* Graham, *Edinb. New Philos. Jour.* 20:412. 1836; Dressler, R. L. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 48(4):329-341. 1961; Webster, G. L. & Burch, D. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 54:211-350. 1968

**Especie tipo.** *Euphorbia antiquorum* L. - *Species Plantarum* 1:450. 1753.

**Etimología.** La palabra *Euphorbia*

proviene de *Euphorbus*, también encontrado como *Euforbio*<sup>(11)</sup> y *Euphorbo*, nombre del médico oficial del rey Juba II de Mauritania (53 a.C.), quien frecuentemente usaba el látex de *Euphorbia resinifera* (anteriormente llamada *E. regisjubae*) para tratar enfermedades y heridas<sup>(11,12)</sup>.

**Hierbas**, arbustos o árboles, algunas veces suculentas, látex lechoso en todos los órganos; monoicas, rara vez dioicas. **Hojas** opuestas, verticiladas o alternas, frecuentemente seriadas en la misma planta, simples; en ocasiones caducas particularmente en las formas suculentas; usualmente peciolada excepto en las suculentas; estípulas presentes o ausentes, algunas veces glandulares. **Inflorescencia** en ciatio, con 5 lóbulos alternos a excrecencias con 4-5 glándulas, estas con o sin apéndices. **Flores estaminadas** en 4-5 cimas, subtendidas por bractéolas parcialmente fusionadas en un involucre o reducido o ausente, desnuda; monándria, granos de polen subglobosos, reticulados a tectados, tricolporados, algunas veces operculados. **Flores femeninas** terminales, solitarias; perianto de 3-6 sépalos unidos o ausentes; ovario trilobular cada uno con un ovulo sencillo, los estilos 3, libres o unidos basalmente, usualmente bifidos. **Fruto** capsular rara vez drupáceo. **Semillas** ovoides angulosas o teretes, superficie lisa o variadamente esculpida, con o sin carúncula<sup>(4)</sup>.

**Composición y distribución.** Es un género principalmente tropical o subtropical, compuesto por ca. 1800

especies <sup>(1)</sup>. En la revisión que hace Murillo <sup>(10)</sup> al herbario COL, reporta 43 especies de este género para Colombia; él en este listado vuelve a considerar el tratamiento de *Chamaesyce* como subgénero de *Euphorbia*, realizando un ejercicio de identificación de sinonimias, se puede

decir que en realidad Murillo <sup>(10)</sup> reportó ca. 38 especies de *Euphorbia* s.s. En este trabajo, se repotan 9 especies las cuales son: *E. cotinifolia*, *E. graminea*, *E. goudotii*, *E. heterophylla*, *E. hoffmanniana*, *E. leucocephala*, *E. milii*, *E. peplus* y *E. pulcherrima*.

De los 16 géneros estudiados, 8 fueron considerados monoespecíficos; para los géneros con más de 2 especies (en total 8), se construyeron claves dicotómicas para la identificación de

las especies adscritas a cada uno de ellos, elaborándose un total de 8 claves específicas todas semejantes y estandarizadas como la siguiente muestra:

Clave para las especies del género *Acalypha* presentes en el Quindío

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Hierbas monoicas de hasta 50 cm de altura.  |                                 |
| 2. Inflorescencias femeninas densifloras, brácteas florales 4-5 dentadas, dientes aristados a profundamente acuminados de ca. 1.5 mm de largo, tricomas glandulares en la arista del diente. | A. arvensis                     |
| 2. Inflorescencias femeninas laxifloras, brácteas florales 8-9 dentadas, dientes acuminados a lanceolados de ca. 4 mm de largo, unidos, tricomas glandulares en toda la bráctea.             | A. setosa                       |
| 1. Arbustos o grandes hierbas de más de 51 cm de altura.   |                                 |
| 3. Inflorescencias bisexuales.   | A. diversifolia                 |
| 3. Inflorescencias unisexuales.  |                                 |
| 4. Flores femeninas pediceladas  | A. platyphylla                  |
| 4. Flores femeninas sésiles.   |                                 |
| 5. Infrutescencias densas, raquis no visible, brácteas fructíferas inconspicuas.   |                                 |
| 5. Infrutescencias laxas, raquis visible, brácteas fructíferas conspicuas.   | A. hispida                      |
| 6. Bráctea acrescente, 5-8 mm de largo, 13-17 pares dientes de 0.3-1 mm de largo, agudos a acuminados, ocasionalmente curvos.  |                                 |
| 6. Brácteas acrescentes de ca. 0.7 mm de largo, 8-9 dientes de 0.3-0.4 cm de largo, lanceolados; ornamental.   | A. macrostachya<br>A. amentacea |

Especies. En total se encontraron 40 especies creciendo en el departamento del Quindío como plantas nativas, naturalizadas y ornamentales (las

cuales también fueron incluidas en este estudio). En la siguiente lista se muestra de forma reducida el nombre de las especies estudiadas en cuestión.



Lista de especies de Euphorbiaceae encontradas en el Quindío

Acalypha amentacea	C. smithianus	E. mili
A. arvensis	C. speciosus	E. peplus
A. diversifolia	C. xalapensis	E. pulcherrima
A. hispida	C. sp	Jatropha integerrima
A. macrostachya	Dalechampia canescen	J. multifida
A. platyphylla	D. cissifolia	Mabea klugii
A. setosa	D. dioscoreifolia	M. montana
Alchornea glandulosa	Dysopsis paucidentata	Manihot esculenta
A. latifolia	Euphorbia cotinifolia	Plukenetia volubilis
Caperonia palustris	E. graminea	Ricinus communis
Chamaesyce hirta	E. goudotii	Sapium stylare
C. hyssopifolia	E. heterophylla	
Codiaeum variegatum	E. hoffmanniana	
Croton hirtus	E. leucocephala	

**Descripciones morfológicas.** Para cada una de las 40 especies encontradas se realizaron descripciones morfológicas específicas abarcando cada uno de los órganos presentes, todas ellas siguieron el formato establecido para la serie Flora de Colombia y un modelo estandarizado que incluye entre 150 y 270 caracteres aproximadamente; además se adicionaron apartes para describir y comentar el hábitat y distribución de cada especie, así como el registro del material estudiado. Por limitación de espacio sólo se ilustra un ejemplo de la forma como se efectuaron las descripciones:

**Dalechampia canescens** Kunth *Nov. Gen. Sp. (quarto ed.)* 2: 98. 1817; Armbruster, W. S. *Systematic Bot.* 13(3):303-312. 1988; Webster, G. L. & Huft, M. L. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3):1087-1144. 1988; Burger, W. & Huft, M. *Fieldiana, Botany New Series* 36:1-169. 1995. *Dalechampia friedrichsthalli* Müll. Arg. *Flora* 55:45. 1872; Standley, P. C. & Steyermark, J. *Fieldiana, Botany*

24(parte 6):1-438. 1949; MacBride, J. F. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 8 part. 3A(1):3-200. 1951; Webster, G. L. & Burch, D. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 54:211-350. 1968.

**Liana** escandente. **Tallo** voluble, pardo a verde claro; lenticelas elípticas a lenticulares, ca. 1.3 mm de largo, depresas; protuberancias resinosas, esféricas, ca. 0.6 mm de diámetro, pardo claro a amarillo oscuro; pubescente, con tricomas largos, rectos, translúcidos, ca. 1.3 mm de largos, y con tricomas minutos, ca. 0.2 mm de largo, abundantes. **Hojas** *alternas*, verde claro a oscuro, en seco pardo oscuro a pardo verdoso, 5.5-11.4 cm de largo, 2.9-7.6 cm de ancho, simples; lámina simétrica, pocas veces asimétrica, ovada a estrechamente ovada; ápice levemente acuminado, algunas veces agudo o aristado, acumen ca. 3-6 mm de largo; base simétrica, en ocasiones asimétrica, de cordada a profundamente lobulada, a veces sobrelapados, lóbulos 3-15 mm de largo; suavemente aserrada, dientes poco desarrollados, ca. 0.1 mm de largo, eglandulares; cartácea;

actinódroma, basal, perfecta, reticular, nervios basales 5, pubescentes con tricomas minútos similares a los descritos en el tallo; glándulas ausentes; pecíolo normal, 2-6.3 cm de largo, 1-1.2 mm de diámetro, pubescente con tricomas largos y minútos similares a los descritos en el tallo, inserto basalmente; estípulas 2, axilares, verde claras, 6-10 mm de largo, 1-2.4 mm de ancho, lanceoladas, ápice agudo, base truncada, paralelinervada; estipelas apicales 2, verde claras, 1-2.3 mm de largo. **Inflorescencia** cimosa, cubierta por 2 brácteas involucrales; brácteas simples, 1.8-2.4 cm de largo, ca. 1.6 cm de ancho, sésiles, blanquecinas a lilas, ovadas, pubescente; tricomas menores a 0.3 mm de largo, delgados amarillos claro; lámina simétrica, ápice levemente acuminado, acumen de hasta 2 mm de largo, base simétrica, aguda; margen aserrada; dientes 10-16 pares, simples de hasta 1.6 mm de largo, irregulares, lado apical cóncavo, lado basal de recto a convexo, ápice agudo, seno redondeado, actinódroma, 5 nervios primarios, verdes a pardos; y 4 brácteas basales; brácteas verdes, ca. 1 cm de largo, ca. 0.4 cm de ancho, simples, oblongas, ápice agudo, base redondeada a truncada, paralelinervia, margen entera a levemente ciliada, pubescente con tricomas similares a los descritos en las brácteas involucrales; compuesta por tres flores femeninas ubicadas en una címula envueltas en 2 bractéolas; simples, reniformes, verde oscuras, ca. 0.4 cm de alto, ca. 0.6 cm de ancho, ápice redondo, base cuneada, margen aserrada a ciliada,

dientes menores a 0.5 mm de largo; y ca. 9 flores masculinas envueltas por 4 bractéolas verdes, 2 imbricadas, reniformes, ca. 5 mm de alto, ca. 7 mm de ancho, margen entera a ciliada. **Flores masculinas**, pedicelo ca. 1.4 mm de largo, ca. 0.5 mm de diámetro; sépalos 6, ca. 4 mm de largo, ca. 0.9 mm de ancho, amarillo pardos, simétricos, elípticos, ápice agudo, base truncada, margen entera, libres; pétalos ausentes; estambres numerosos, bitecados, dispuestos sobre un receptáculo de ca. 1.8 mm de largo, ca. 0.6 mm de diámetro, negro; tecas amarillo naranja, 0.7 mm de largo, 0.4 mm de ancho; filamentos de hasta 0.4 mm de largo, conectivo inconspicuo. **Flores femeninas** con pedúnculo de hasta 1 mm de largo, ca. 0.6 mm de ancho, pubescente, con tricomas inferiores a 0.1 mm de largos; sépalos (4-)5, verde claros a pardo amarillentos, ca. 3 mm de largo, ca. 1.7 mm de ancho, ovado-lanceolados, simétricos, ápice agudo, base truncada a cóncava, margen frimbriada con ca. 22 pares de fimbrias de hasta 0.6 mm de largo, basales, libres, pubescentes; pétalos ausentes; ovario súpero tricarpelar, ca. 1.3 mm de largo y ancho, rojizo a pardo oscuro, pubescente con tricomas menores a 0.1 mm de largo de color similar al ovario; estilo 8-9 mm de largo, ca. 0.5 mm de diámetro, pubescente, curvados; estigma capitado, ca. 0.8 mm de ancho, ocasionalmente con tres estrías apicales. **Fruto** capsular, dehiscente longitudinalmente, ca. 7 mm de alto, ca. 9 mm de ancho, pubescente, tricomas menores a 0.6 mm, estilo persistente; sépalos

persistentes, acrescentes, 1.1-1.5 cm de largo, ca. 0.4 cm de ancho; exocarpo lignificado, negro mate. **Semillas** 1 por carpelo, ca. 4 mm de alto, ca. 3 mm de diámetro, esféricas a ovoides, superficie reticulada, ornamentada con surcos longitudinales a reticulados, café clara a pardo oscuro, carúncula ausente, arilo ausente.

**Hábitat y distribución.** *D. canescens* ha sido encontrada en los municipios cálidos y bajos del departamento, entre ellos están, La Tebaida, Quimbaya y Montenegro. Según la ubicación de todos los ejemplares, se puede observar que se halla relacionada de forma específica con la cuenca del río La Vieja y los ecosistemas aledaños. Así, se puede inferir que esta especie pueda ser encontrada solamente en estos tres municipios, notándose una gran afinidad con el bioclima basal húmedo del departamento.

**Especímenes estudiados.** **La Tebaida:** Vda El Alambrado, margen derecha carretera al Valle, ribera río La Vieja, 1130 m, 21 nov 1986, *Arbeláez et al. 1808* (HUQ); Vda El Alambrado, Fca El Faro, margen izquierda carretera Tebaida-El Alambrado, 200 m antes- del puente, 1140 m, 28 abr 1987, *Arbeláez et al. 2057* (HUQ). **Montenegro:** Ribera del río La Vieja, puente La María, 1000 m, 6 may 1984, *Arbeláez et al. 338* (HUQ); Ribera río La Vieja, San Pablo-Puerto Samaria, 900 m, 25 abr 1989, *Arbeláez et al. 2947* (HUQ). **Quimbaya:** Pto Alejandría, Hda La Brincha, 1090 m, 28 may 1986, *Arbeláez et al. 1490*

(HUQ); Vda El Laurel, selva La Montaña del Ocaso, 1100 m, 6 sep 2000, *Gómez 200* (HUQ); Vda El Laurel, Fca El Ocaso, 1100 m, 9 jun 2000, *Gómez 121* (HUQ).

**Mapas.** Para expresar gráficamente la distribución de cada una de las especies dentro del departamento, se localizó en un mapa con división política del Quindío cada una de las especies descritas. Ver anexo 1 en donde se incluyen 2 mapas que ilustran la distribución de algunas especies encontradas, a manera de muestra. En total, se consignaron 20 mapas de distribución en el informe final del trabajo de grado.

**Fotografías.** De cada especie se realizó un registro fotográfico diagnóstico, el cual comprende cerca de 800 fotografías de las especies descritas, la mayoría de ellas fue incluida dentro del paquete computacional SinóptiK. Ver anexo 2 en el cual se incluyen 12 seleccionadas fotografías del estudio, como ejemplo.

**Clave sinóptica.** Ya que dentro del trabajo se construyó una clave sinóptica interactiva llamada SinóptiK, se adjunta a este documento un disco compacto que incluye la aplicación que sustenta ello como resultado.

### **Discusión**

Para cada una de las especies analizadas en este estudio, se redactó un segmento de **comentarios taxonómicos** en donde se incluyeron las discusiones sobre algunos aspectos relevantes y destacables de ellas, tales

como particularidades morfológicas, consideraciones taxonómicas, correcciones a libros y documentos relacionados, y diagnosis contrastante con las especies más cercanas. Estos comentarios en sí constituyen la discusión y el aporte teórico científico que incluye este trabajo de grado. A continuación se enuncian algunos de los comentarios más importantes incluidos en este estudio:

Vélez *et al.* <sup>(13)</sup>, tratan en su publicación a algunos ejemplares de *Acalypha setosa* como *A. alopecuroides*, pero el nombre adecuado es el primero, puesto que *A. alopecuroides* presenta brácteas florales femeninas tridentadas con ápices aristados y no multidentadas con ápices acuminados a lanceolados tal y como lo reportan en el manuscrito.

Burger & Huft <sup>(5)</sup> consideran que las flores femeninas de *Alchornea glandulosa* son sésiles, pero en realidad pueden ser subpedunculadas, se puede confirmar claramente cuando las flores maduran de adultas a frutos, los cuales están sostenidos por minúsculos pedúnculo fructíferos menores a 2 mm, por lo tanto el tratamiento de inflorescencias espiciformes en su manuscrito es incorrecto, ya que se tratan de inflorescencias racemosas. El mismo tratamiento lo hacen Webster & Burch <sup>(4)</sup>, retomándolo luego en Webster & Huft <sup>(14)</sup>, en los cuales a pesar de describir las flores femeninas como subsésiles, se nombran a las inflorescencias femeninas como espigas,

Dentro de las especies similares a *Alchornea glandulosa* se encuentra *A. coelophylla*, la cual había sido reportada para el Quindío por Murillo <sup>(10)</sup>, con base en ejemplares ubicados en COL, sin embargo, se considera que se debe hacer un estudio minucioso en la determinación de estos ejemplares. En la revisión de los ejemplares del HUQ, se transfirieron ca. 10 ejemplares ubicados dentro de *A. coelophylla*, los cuales, no presentaban las características florales típicas de esta especie, tales como los estilos foliosos, tuberosos y no muricados, 2-5 cm de largo, así como inflorescencias paniculares, quedando sin representante alguno este especie.

Catorce de los ejemplares revisados y determinados como *Croton hirtus*, habían sido identificados anteriormente como *Croton glandulosus*, situación errónea que puede ser cometida si se determinaron los ejemplares utilizando únicamente claves dicotómicas en vez de usar las descripciones morfológicas, ya que ellas en su mayoría son construidas, dándole mayor peso a estructuras florales, y efectivamente, los taxones *C. glandulosus* y *C. hirtus*, siempre se encuentran muy unidos en dichas claves, diferenciándose en algunas por algo no más relevante que los pedículos glandulares (v.g. Burger & Huft 1995 <sup>(5)</sup>).

Para diferenciar *Croton hirtus* de *C. glandulosus*, podemos emplear características vegetativas: 1) número de dientes en la margen crenada, el cual es notoriamente superior al presentado en *C. glandulosus*, siendo

10-15 pares para *C. hirtus* y menos de 6 para *C. glandulosus*. 2) tamaño de la hoja, en *C. hirtus*, nos podemos encontrar con hojas desde 3.2-7.6 cm de largo, contrastando con *C. glandulosus* en la que no sobrepasan los 3 cm de largo. 3) tamaño pedicular de las glándulas basilaminares, es mayor en *C. hirtus* (ca. 1.2 mm de largo) que en *C. glandulosus* (ausentes o menores a 0.5 mm de largo).

Los ejemplares de *Croton* sp. estudiados, se encontraban bajo el nombre de *C. magdalenensis*, sin embargo al momento de determinarlos surgieron algunos problemas bibliográficos referentes a su nombre; *C. magdalenensis*, es una de las especies más conocidas en la región del eje cafetero, sin embargo es una de las menos documentadas. En la búsqueda bibliográfica para determinar los ejemplares ubicados dentro de este morfotipo, no se encontraron libros de importancia taxonómica que la citaran, excepto el catálogo de plantas de Ecuador<sup>(6)</sup>, careciendo de una clave y una descripción adecuada que pudieran confirmar este nombre. Haciendo retrospectiva, solo se logró encontrar el protólogo<sup>(15)</sup> de *C. magdalenensis*, en donde Müller Argoviensis describe en un sentido amplio la especie, dando cabida a otras especies como *C. xalapensis* y *C. draco*, careciendo de información diagnóstica como para poder determinar los ejemplares como *C. magdalenensis*, así, se tomó la decisión de dejarlos indeterminados como *Croton* sp, es decir como taxón

en espera para la definición de su epíteto y poniendo de manifiesto la irregularidad del nombre mismo y su posible invalidez.

*Dalechampia cissifolia* fue tratada por Standley & Steyermark<sup>(7)</sup> de dos formas, dividiéndose los ejemplares en dos grupos diferentes, *D. panamensis* y *D. heteromorpha*. MacBride<sup>(16)</sup> citó y describió algunos ejemplares bajo el nombre de *D. cissifolia*, haciendo énfasis en su sinonimia anterior (*D. triphylla*). Luego Webster & Armbruster<sup>(17)</sup> en una revisión hecha al género, ubicó a *D. panamensis* como subespecie de *D. cissifolia*. Basados en el trabajo anterior Webster & Burch<sup>(4)</sup> y Webster & Huft<sup>(14)</sup> trataron morfotipos similares como *D. cissifolia* ssp. *panamensis*. Burger & Huft<sup>(5)</sup>, citan a *D. cissifolia* como nombre aceptado de las anteriores sinonimias, pero continúan considerando a *D. heteromorpha* como especie diferente de *D. cissifolia*, al igual que lo considerado por Standley & Steyermark<sup>(7)</sup>. *D. heteromorpha* por otro lado, cambió su ubicación y actualmente es considerada sinonimia, al igual que *D. panamensis* de *D. cissifolia*, este cambio es expuesto por Webster *et al.*<sup>(8)</sup>. Nos encontramos frente a una especie circunscrita al complejo taxonómico *Dalechampia triphylla* el cual requiere un ajuste urgente puesto que la mayor parte de las especies con hojas trifolioladas se encuentran en crisis taxonómica tal y como lo reporta Allem & Waecher<sup>(18)</sup>.

En la semilla de *Euphorbia graminea*, se encontró una



particularidad en el reino vegetal; la presencia de cilias en la testa de las semillas. Las semillas de *E. graminea*, son altamente ciliadas, ca. 8 cilias por 0.1 mm<sup>2</sup>. ¿Cuál es la función de las cilias en la testa de las semillas de *E. graminea*? Una posible respuesta es, que estas cilias le ayudan a aumentar la retención de agua cuando se encuentra en la fase de germinación; función que se correlaciona con varios aspectos; *E. graminea* se encuentra en suelos secos o erosionados, en donde la disponibilidad de agua es poca; además el fruto es una cápsula explosiva y por lo tanto las semillas son liberadas al medio de una forma abrupta, estando expuestas a factores deshidratantes como el viento y la radiación solar. Aun así, considerando las hipótesis expuestas, se hace necesario observar con más profundidad la posible función de estas estructuras.

Vargas <sup>(19)</sup>, reporta a *P. polydenia* para el Quindío, siendo errado este reporte ya que en su manuscrito la describe como una planta trepadora con hojas cordiformes, lo que implica, hojas con lámina ovada y base bilobulada o cordada; ambas características correspondientes a *P. volubilis*; de este modo, contrastando con los verdaderos rasgos de *P. polydenia*, la cual tiene hojas elípticas con base de redondeada a obtusa.

### Conclusiones

- En el inventario taxonómico de la familia Euphorbiaceae como aporte a la flórla del Quindío, se reporta la presencia de 40 especies, agrupadas

dentro de 16 géneros; representando así el 10.26% de las especies estimadas para Colombia y el 20.51% de los género colombianos. El alto número de especies puede ser atribuido a que el departamento cuenta con varias franjas altitudinales entre los 950-3600 m, es variable en climas, suelos y geomorfías y posee abundancia de cuerpos de agua, los cuales permiten el crecimiento y desarrollo de diversas plantas.

- De las 40 especies registradas, 14 de ellas (35%) son nuevos reportes para el Quindío, a saber: *Acalypha setosa*, *A. amentacea*, *Codiaeum variegatum*, *Croton speciosus*, *C. xalapensis*, *Dalechampia canescens*, *D. cissifolia*, *Euphorbia graminea*, *E. leucocephala*, *Euphorbia peplus*, *Jatropha multifida*, *J. integerrima*, *Mabea montana* y *Plukenetia volubilis*. *Croton xalapensis* es además un posible nuevo registro para Colombia.
- Durante la construcción de las descripciones del género *Euphorbia* y *Chamaesyce*, se notó la dificultad de describir acertadamente algunas sinflorescencias y la contradicción de sus descripciones en los textos revisados, por lo que se propuso un primordio de clasificación para los estados de organización de los ciatios, los cuales derivan de formas básicas inflorales; de este modo, se adoptaron los términos *dicaciatia* (dicasios de ciatios), *monocaciatia* (monocasios de ciatios), *raquiciatia* (racimos de ciatios), *paniculiciatia* (panículas de ciatios), *espiciatia*

(espigas de ciatios), *glomuciatia* (glomérulos de ciatios) y *conglotaciatia* (glomérulos compuestos de ciatios), para describir los arreglos en los cuales se encontraban los ciatios.

- Adicional al trabajo escrito y la revisión taxonómica, se desarrolló un componente para computadoras, llamado SinóptiK. Esta clave virtualizada permite al usuario hacer búsquedas diagnósticas de las especies encontradas en el departamento. Para este trabajo se hace el lanzamiento de SinóptiK con una base de datos referente a Euphorbiaceae del Quindío, incluyendo en ella cerca de 800 fotografías, más de 200 páginas de información morfológica y taxonómica, así como 70 citas bibliográficas y 40 mapas de distribución. Esta aplicación se distribuye de forma gratuita y tiene una licencia libre con código cerrado al público.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen de forma amplia a los jurados Alba Marina Torres Ph. D. profesora Universidad del Valle, Germán Darío Gómez M., M. Sc. administrador reserva El Ocaso, UniQuindío y Phillip A. Silverston Sopkin, Ph. D. profesor Universidad del Valle, director Herbario CUVC. Además a Hans-Jacquin Esser curador e investigador del Botanische Staatssammlung Muenchen (M), José Carmelo Murillo profesor Universidad Nacional Bogotá, José

María Cardiel profesor Universidad Autónoma de Madrid, Lynn Gillespie investigadora Canadian Museum of Nature, Scott Armbruster, profesor University of Portsmouth y Ricardo Secco, curador Herbario Museu Paraense Emílio Goeldi (MG); y agradecimientos especiales a los investigadores del CIBUQ.

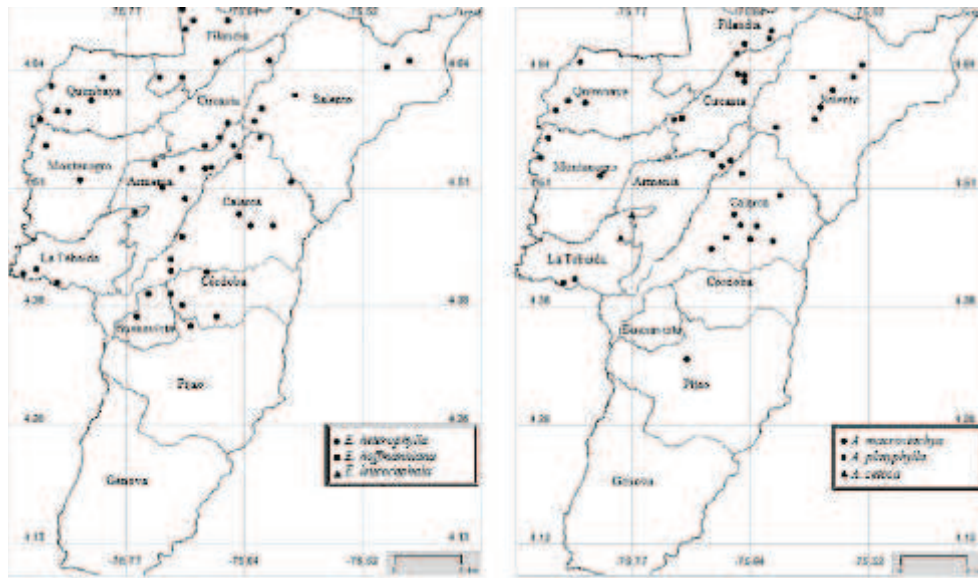
#### BIBLIOGRAFÍA

- 1 Webster GL, Berry PE, Armbruster WS, Esser HJ, Gillespie LJ, Hayden WJ et al. Euphorbiaceae. In: Berry PE, Yatskievych K & Holst BK (eds.). Fl. of the Venezuelan Guayana 1999; 4:74-228.
- 2 Lot A & Chiang F (Comp). Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. México: Ed. Consejo Nacional de la flora de México. A.C.; 1986.
- 3 Hickey LJ. A revised classification of the architecture of dicotyledonous leaves. In Metcalfe CR & Chalk L (eds.) Anatomy of the dicotyledons. Oxford: Ed. Clarendon Press; 1979.
- 4 Webster GL & Burch D. Euphorbiaceae. In: Woodson RE & Schery RW (eds.). Flora of Panamá. Ann. Missouri Bot. Gard. 1968; 54: 211-350.
- 5 Burger W & Huft M. Euphorbiaceae. In: Burger W (eds.). Flora Costaricensis. Fieldiana, Botany New Series 1995; 36:1-169.
- 6 Smith B, Webster GL & Mcpherson G. Euphorbiaceae. En: Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez (eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 1999; 75:1-1182.



- 7 Standley PC & Steyermark JA. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany 1949; 24(4):1-438.
- 8 Webster GL. Euphorbiaceae. In: Stevens, W. D., C. Ulloa U., A. Pool & O. M. Montiel. (editores). Lista anotada y descripciones de la Flora de Nicaragua. Monographs in Systematic Botany From the Missouri Botanical Garden. 2001. (Acceso web online: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/Nicaragua/projsf1nic.html>)
- 9 Webster GL. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 1994; 81(1):33-144.
- 10 Murillo JC. Las Euphorbiaceae de Colombia. Biota Colombiana 2004; 5(2):183-200.
- 11 Pérez E. Plantas Útiles de Colombia, 14ª edición. Editorial Víctor Hugo. Bogotá. Colombia. 1965.
- 12 Webster GL. The saga of the spurges: a review of classification and relationships in the Euphorbiales. Botanical Journal of the Linnean Society. 1987; 94:3-46.
- 13 Vélez MC, Agudelo CA & Macías D. Monografías de la Flora Andina, IV. Universidad del Quindío, Herbario Universidad del Quindío; 2006.
- 14 Webster GL & Huft M. Revised Synopsis of Panamanian Euphorbiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 1988; 75(3):1087-1144.
- 15 Müller-A J. Neue Euphorbiaceen des Herbarium Hooker in Kew. En: Bayerische botanische Gesellschaft, Regensburg. Flora oder Allgemeine botanische Zeitung. 1864; 47. 642 pp.
- 16 Macbride JF. Euphorbiaceae. In: MacBride, J. F. Flora of Peru. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 1951; 8 part. 3A(1):3-200.
- 17 Webster GL & Armbruster WS. A synopsis of the neotropical species of Dalechampia (Euphorbiaceae). Botanical journal of the Linnean Society, 1991; 105: 137-177.
- 18 Allem AC & Waecher JL. Notas sistemáticas y nuevos sinónimos en Euphorbiaceae de América del Sur - II. Rv. Brasil. Biol. 1977; 37(1): 91-101.

Anexo 1: Mapas de distribución



Leyenda mapas del anexo 1: A. Mapa de distribución de las especies *Euphorbia heterophylla*, *E. hoffmanniana* y *E. leucocephala*. B. Mapa de distribución de las especies *Acalypha macrostachya*, *A. platyphylla* y *A. setosa*.

Anexo 2: Fotografías



Leyenda fotografías del anexo 2: A. Inflorescencia femenina de *Acalypha arvensis*, B. Detalle de la semilla de *Croton hirtus*, C. Ciatos de *Euphorbia pulcherrima*, D. Detalle de la inflorescencia femenina de *Acalypha macrostachya*, E. Hoja crenadas de *Dysopsis paucidentata*, F. Glándula marginal de *Mabea klugii*, G. Flor femenina de *Caperonia palustris*, H. Dicaciatia de *Euphorbia goudotii*, I. Infrutescencia de *Ricinus communis*, J. Flor masculina de *Codiaeum variegatum*, K. Vista superior de *Euphorbia heterophylla*, L. Sinflorescencia de *Dalechampia dioscoreifolia*.