

Enfoque panbiogeográfico de las especies de Dilleniaceae en el Neotrópico. Un análisis de los trazos**Approach panbiogeographic of the species of Dilleniaceae in the Neotropic. A track analysis**

Jacqueline PÉREZ CAMACHO*

RESUMEN. En este trabajo se discute la posibilidad de integración de trazos para seleccionar y delimitar áreas para la conservación de la biodiversidad, basado en métodos panbiogeográficos desarrollados para la evaluación de las especies neotropicales de Dilleniaceae. Fueron identificados 27 trazos generalizados y 13 nodos. Estos resultados resaltan las relaciones complejas que existen dentro de la región neotropical.

PALABRAS CLAVE. Dilleniaceae, panbiogeografía, trazos, nodos, región neotropical

ABSTRACT. The possibility of integrating tracks to select and rank areas for biodiversity conservation, based on panbiogeographic methods developed for the evaluation of neotropical species of Dilleniaceae, is discussed on this paper. 27 generalized tracks and 13 nodes were identified. These results highlight the complex relationships that exist within the neotropical region.

KEY WORDS. Dilleniaceae, panbiogeography, tracks, nodes, neotropical region.

INTRODUCCIÓN

La familia Dilleniaceae se distribuye en las regiones tropicales y subtropicales del Nuevo y Viejo Mundo. Comprende cerca de 300 especies, un centenar de ellas neotropicales (Aymard 1997). La más numerosa y diversificada de las dos subfamilias de Dilleniaceae es Dillenoideae, exclusiva del Viejo Mundo y caracterizada según Dickison (1967a), por un número alto de endemismos, que incluye los géneros: *Schumacheria* Vahl.; *Acrotrema* Jack.; *Didesmandra* Stapf in Hook.; *Dillenia* L.; *Hibbertia* Andr. y *Pachynema* R. Br.

La subfamilia Tetraceroideae es generalmente propia del Nuevo Mundo, y comprende los géneros: *Curatella* Loeffl.; *Davilla* Vandelli; *Doliocarpus* Roland; *Pinzona* Mart. y Zucc. y *Tetracera* L., éste último con distribución pantropical, el único género de la familia presente en el continente Africano. Horn (2002) señala que los géneros endémicos del Neotrópico tienen un centro de diversidad en Brasil, excepto *Pinzona*, el

resto están presentes en Cuba con seis especies indígenas (una sola endémica) y un género pantropical con una especie ampliamente cultivada.

Willis (1907) se apoya en la distribución pantropical y los caracteres morfológicos "primitivos" del género *Tetracera* para señalarlo como el primero de las dilleniáceas en originarse en el escudo Brasilia - Etiopía, desde el que la familia irradió hacia América del Sur, África, Ceilán, Malasia y por último, Australia.

Dickison (1967b), siguiendo los criterios de Smith (1967) y basándose, primero, en la mayor cantidad y variabilidad de las especies y géneros en el Viejo Mundo que en el Neotrópico y segundo en que las especies del Nuevo Mundo son comparativamente más "avanzadas" que las especies del Viejo Mundo; postuló que la familia Dilleniaceae se originó en los trópicos de Indomalasia - Australasia, de donde emigró hasta las localidades actuales.

Takhtajan (1969, 1987), (Tabla 1), dada la distribución

Tabla 1. Taxones supragenéricos que integran la familia Dilleniaceae siguiendo el criterio de Takhtajan (1987) e incluyendo al género *Neodillenia* (Aymard, 1997), número de especies y distribución geográfica.

Taxones	No. de Especies	Distribución Geográfica
Subfamilia Tetraceroideae		
Tribu Tetracereae		
<i>Davilla</i> Vandelli	25	Neotropical, centro y sur de México, América Central, Antillas, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia, Guayanas, Brasil y Paraguay.
<i>Doliocarpus</i> Roland	64	Neotropical, centro de México, América Central, Antillas, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Paraguay.
<i>Curatella</i> Loefling	1	Neotropical, centro de México, América Central, Antillas, América del Sur hasta el cerrado de Brasil.
<i>Pinzona</i> Mart. y Zucc.	1	Neotropical, Belice, Nicaragua, Antillas, Colombia, Venezuela, Guayanas, Perú hasta el noroeste de Brasil.
<i>Tetracera</i> L.	50	Pantropical, centro y sur de México, América Central, Antillas, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia, Guayanas, Brasil y Paraguay, África, Asia, Malasia, Australia, Nueva Caledonia.
<i>Neodillenia</i> Aymard	3	Neotropical. Sur de Venezuela, sur de Colombia, este de Ecuador y norte de Perú.
Subfamilia Dillenoideae		
Tribu Hibbertieae		
<i>Hibbertia</i> Andr.	140	Australia, Tasmania, Nueva Caledonia, Fiji, este de Malasia y Madagascar.
<i>Pachynema</i> R. Br.	4	Australia.
Tribu Dillenieae		
<i>Dillenia</i> L.	60	Madagascar hasta Australia y Fiji, laderas del Himalaya, China: Yunnan y Hainan.
<i>Schumacheria</i> Vahl.	3	Sri Lanka
<i>Didesmandra</i> Stapf.	1	Borneo
<i>Acrotrema</i> Jack.	10	Sri Lanka, Tailandia, península de Malaya y sur de la India.

Manuscrito recibido: 3 de Septiembre de 2010

Manuscrito aprobado: 18 de Octubre de 2010

*Instituto de Ecología y Sistemática, C. P. 11900, La Habana 19, Cuba.

geográfica de la familia, ubica su centro de origen en la parte oeste del Pacífico, entre la India y Nueva Caledonia, mientras que Raven y Axelrod (1974) sitúan en la Amazonia su centro de especiación americano.

El propósito de este estudio es realizar un análisis panbiogeográfico de las especies de Dilleniaceae en el Neotrópico y a través de la determinación de los trazos, elucidar sus patrones generales de distribución.

MATERIALES Y MÉTODOS

El método de la Panbiogeografía, inspirado en los postulados de Croizat (1958), se basa en tres conceptos básicos: trazo individual, trazo generalizado y nodo (Morrone y Crisci, 1995; Craw *et al.*, 1999; Morrone, 2001a). El trazo individual consiste en una línea que conecta en un mapa las localidades de registro de un taxón o de un grupo de taxones relacionados, de tal forma que la longitud de la línea sea mínima, para obtener un árbol de tendido mínimo, el cual representa las coordenadas espaciales del taxón. El trazo generalizado se delinea cuando coinciden dos o más trazos individuales de diferentes taxones, representa un componente biótico ancestral fragmentado por eventos físicos o geológicos. El nodo es un área donde se interceptan dos o más trazos generalizados, representando una zona compuesta donde fragmentos bióticos y geológicos ancestrales estuvieron en contacto, por lo que posee alta riqueza de especies en cuanto a orígenes históricos. Para obtener los trazos individuales de las especies neotropicales de la familia, se construyó para cada especie un mapa con las localidades de registro (115 especies), representadas mediante puntos. A partir de cada mapa de distribución puntual se dibujó el trazo individual de cada especie, aplicando el método de distancia mínima para construir árboles de tendido mínimo y a partir de la coincidencia de dos o más trazos individuales se obtuvieron los trazos generalizados. Se determinaron los nodos para la familia en el Neotrópico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron 115 trazos individuales correspondientes a las especies de Dilleniaceae en el Neotrópico, uno para cada especie estudiada (Anexo 1), atendiendo a su distribución: Especies de distribución restringida (Tabla 2); Especies relacionadas con la América Central y Cuba (*Doliocarpus multiflorus* Standl., *Tetracera volubilis* subsp. *mollis* (Standl.) Kubitzki, *T. hydrophila* Tr. & Pl. y *T. portobellensis* Beurl.); Especies relacionadas con Colombia y Panamá (*Doliocarpus foreroi* Aymard, *D. dasyanthus* ssp. *robustus* Aymard, *D. nitidus* (Triana) Tr. & Pl. y *D. olivaceus* Sprag.); Especies relacionadas con Perú y otros países del noroeste de América del Sur (Tabla 3); Especies relacionadas con la Guyana (Tabla 4); Especies que relacionan a Venezuela, Colombia, Brasil y Guyana (*Doliocarpus amazonicus* ssp. *duckeanus* Kubitzki, *D. savannarum* Szandw., *D. hispidobaccatus* Aymard, *D. novogranatensis* Kubitzki, *D. verruculosus* Kubitzki y *Tetracera willdenowiana* ssp. *emarginata* Kubitzki); Especies relacionadas con el noreste de Brasil (*Davilla cearensis* J. Huber, *D. cuspidulata* Mart. ex Eichl. y *Tetracera boomii* Aymard); Especies relacionadas con el

sureste de Brasil (Tabla 5); Especies de amplia distribución en América Central y Sur y las Antillas (Tabla 6).

Tabla 2. Listado de especies neotropicales de la familia Dilleniaceae de distribución restringida.

Doliocarpus herrerae J. Pérez
D. dressleri Aymard
D. pipolyii Aymard
D. gentryi Aymard & Miller
D. leiophyllus Kubitzki
D. hispidus Stand. & Will.
D. chocoensis Aymard
D. areolatus Kubitzki
D. carnevaliorum Aymard
D. sagotianus Kubitzki
D. prancei Kubitzki
D. paucinervis Kubitzki
D. lopez-palacii Aymard
D. dasyanthus Kubitzki
D. spatulifolius ssp. *tuberculatus* Aymard
D. spatulifolius Kubitzki
D. dentatus ssp. *tuberculatus* Aymard
D. glomeratus Eichl.
D. lancifolius Kubitzki
D. elliptifolius Kubitzki
D. liesneri Aymard
D. ortegae Aymard
D. aureobaccus Aymard
D. major ssp. *littoralis* Kubitzki
D. Kubitzkii Aymard
D. lombardii Aymard
D. humboltianus Aymard
D. aracaensis Aymard
D. pruskii Aymard
Davilla steyermarkii Kubitzki
D. strigosa Kubitzki
D. pedicellaris Benth.
D. angustifolia St.-Hil.
D. glabrata Mart. ex Eichl.
D. rugosa var. *riedelii* Eichl.
D. glaziovii Eichl.
D. Kubitzkii Aymard
D. morii Aymard
D. papyracea Aymard
D. cuatrecasasii Aymard
Tetracera amazonica Kubitzki
T. maguirei Aymard & Boom
T. macphersonii Aymard
Neodillenia venezuelana Aymard

Tabla 3. Listado de especies neotropicales de la familia Dilleniaceae relacionadas con Perú y otros países del noroeste de América del Sur.

Neodillenia peruviana Aymard
N. coussapoana Aymard
Doliocarpus dentatus ssp. *latifolius* Kubitzki
D. dentatus ssp. *rufescens* (Sleum.) Kubitzki
D. dentatus ssp. *undulatus* (Eichl.) Kubitzki
D. dentatus ssp. *ferrugineo* (Rusby) Kubitzki
D. dentatus ssp. *lanceolatus* Kubitzki
D. dentatus ssp. *obovatus* Aymard
D. subandinus Aymard
D. amazonicus Sleum.
D. magnificus Sleum.
T. parviflora (Rugby) Sleum

Tabla 4. Listado de especies neotropicales de la familia Dilleniaceae relacionadas con la Guyana.

Tetracera costata ssp. *rotundifolia* (J. E. Smith) Kubitzki
T. asperula Miq.
T. surinamensis Miq.
T. tigarea DC.
T. costata Mart. ex Eichl.
Doliocarpus gracilis Kubitzki
D. guianensis (Aubl.) Gilg
D. spraguei Cheesm.
D. dentatus ssp. *esmeraldae* (Steayerm.) Kubitzki
D. macrocarpus Mart. ex Eichl.
D. paraensis Sleum
Davilla alata (Vent.) Briq.

Tabla 5. Listado de especies neotropicales de la familia Dilleniaceae relacionadas con el Sureste de Brasil.

Davilla sellowiana Schlecht.
D. latifolia Casar.
D. flexuosa St.-Hil.
D. grandifolia Moric. ex Eichl.
D. macrocarpa Eichl.
D. grandiflora St.-Hil. & Tul.
D. elliptica St.-Hil.
D. lacunosa Mart.
Doliocarpus schottianus Eichl.
D. sessiliflorus Mart.
D. elegans Eichl.
D. sellowianus Eichl.
D. validus Kubitzki
D. grandiflorus Eichl.
D. brevipedicellatus ssp. *hilarianus* Kubitzki
Tetracera lasiocarpa Eichl.
T. oblongata DC.
T. sellowiana Schlecht
T. breyniana Schlecht
T. empedoclea Gilg

Tabla 6. Listado de especies neotropicales de la familia Dilleniaceae de amplia distribución en América Central y Sur y las Antillas.

Curatella americana L.
Doliocarpus brevipedicellatus Garcke
D. dentatus (Aubl.) Standl.
D. major J.F. Gmel.
Pinzona coriacea Mart. & Zucc.
Davilla kunthii St.-Hil.
D. nitida (Vahl) Kubitzki
D. rugosa Poir. var. *rugosa*
Tetracera volubilis L.
T. willdenowiana Steud.

Algunas de las características comunes de estos trazos individuales son:

1. La distribución global de la familia Dilleniaceae es en la región neotropical.
2. Sólo 15 especies se distribuyen en América Central y Las Antillas, el resto de las especies son exclusivas de América del Sur.
3. 38% de las especies tienen distribución restringida, sólo diez especies tienen amplia distribución.

Al superponer los trazos individuales, se reconocieron 27 trazos generalizados (Figs. 2 (1, 2, 3, 4)) los cuales se

describen a continuación, con base en las provincias biogeográficas reconocidas para el Neotrópico (Morrone, 2001b; Morrone *et al.*, 2002).

Trazo generalizado 1 (Fig. 2 (1a)). Se ubica en la subregión Caribeña, desde Belice en la provincia del Golfo de México hasta el oeste de Pinar del Río de la provincia biogeográfica de Cuba. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Davilla nitida*, *Curatella americana* y *Tetracera volubilis* subsp. *volubilis*, todas de amplia distribución por el Neotrópico.

Trazo generalizado 2 (Fig. 2 (1b)). Localizado desde la provincia de Trinidad Tobago hasta el Delta Amacuro en la provincia Guyana. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *D. brevipedicellatus* subsp. *brevipedicellatus*, *Curatella americana* y *Pinzona coriacea*.

Trazo generalizado 3 (Fig. 2 (1c)). En la subregión Amazónica, desde el norte de la Guayana Francesa hasta la provincia Amapá. Definido por dos especies: *Tetracera costata* subsp. *rotundifolia* y *T. willdenowiana* subsp. *emarginata*.

Trazo generalizado 4 (Fig. 2 (1d)). Definido por dos especies: *Davilla kunthii* y *Tetracera parviflora*. Este trazo pasa por Iquitos, Yurimaguas en Loreto, San Martín (Perú) hasta Cruzeiro do Sul en Acre (Brasil).

Trazo generalizado 5 (Fig. 2 (1e)). Desde Belén en la provincia de Pará hasta Ceará en la Caatinga. Definido por dos especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus* y *Curatella americana*.

Trazo generalizado 6 (Fig. 2 (2a)). Ubicado en la región occidental de Cuba, desde Pinar del Río, pasando por la Isla de la Juventud hasta Matanzas. Definido por tres especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Davilla nitida* y *Curatella americana*.

Trazo generalizado 7 (Fig. 2 (2b)). Desde Darién en Panamá hasta Santa Marta, Magdalena en Colombia. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus olivaceus*, *D. dentatus* subsp. *dentatus*, *Tetracera willdenowiana* subsp. *willdenowiana* y *T. volubilis* subsp. *volubilis*.

Trazo generalizado 8 (Fig. 2 (2c)). Se localiza en el norte de Venezuela, desde Anzoátegui hasta el Delta Amacuro. Definido por tres especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Curatella americana* y *Pinzona coriacea*.

Trazo generalizado 9 (Fig. 2 (2d)). Desde la Guyana, pasando por Surinam hasta la Guayana Francesa. Definido por 17 especies: *Doliocarpus guianensis*, *D. spraguei*, *D. macrocarpus*, *D. paraensis*, *D. dentatus* subsp. *dentatus*, *D. major* subsp. *major*, *D. brevipedicellatus* subsp. *brevipedicellatus*, *Davilla alata*, *D. kunthii*, *D. rugosa* var. *rugosa*, *Tetracera asperula*, *T. surinamensis*, *T. tigarea*, *T. costata* subsp. *costata*, *T. costata* subsp. *rotundifolia*, *Curatella americana* y *Pinzona coriacea*.

Trazo generalizado 10 (Fig. 2 (2e)). Desde Amapá hasta Belén. Definido por cinco especies: *Doliocarpus brevipedicellatus* subsp. *brevipedicellatus*, *D. major* subsp. *major*, *Davilla rugosa* var. *rugosa*, *Curatella americana* y *Pinzona coriacea*.

Trazo generalizado 11 (Fig. 2 (2f)). Desde el Loreto en Perú, pasando por San Martín hasta Madre de Dios. Definido por tres especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *latifolius*, *D. dentatus* subsp. *rufescens*, *D. dentatus* subsp. *undulatus*.

Traza generalizado 12 (Fig.2 (2g)). Ubicado en el extremo sur del Bosque Atlántico Brasileño, desde Santa Catarina hasta Río Grande do Sul. Definido por dos especies: *Doliocarpus schottianus* y *Tetracera oblongata*.

Traza generalizado 13 (Fig. 2 (3a)). En la provincia del Golfo de México, desde Belice, pasando por el norte de Guatemala hasta el noroeste de Honduras, en la provincia del oriente de América Central. Definido por tres especies: *Doliocarpus multiflorus*, *Davilla nitida* y *Tetracera hydrophila*.

Traza generalizado 14 (Fig. 2 (3b)). Ubicado en la provincia del occidente del Istmo de Panamá. Definido por seis especies: *Doliocarpus multiflorus*, *D. dentatus* subsp. *dentatus*, *Davilla nitida*, *D. kunthii*, *Tetracera hydrophila* y *Curatella americana*.

Traza generalizado 15 (Fig. 2 (3c)). Desde el Delta Amacuro hasta la Guyana. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Davilla kunthii*, *Tetracera surinamensis* y *Pinzona coriacea*.

Traza generalizado 16 (Fig. 2 (3d)). Desde Amapá hasta el norte del Pará. Definido por dos especies: *Tetracera costata* subsp. *rotundifolia* y *T. wiildenowiana* subsp. *emarginata*.

Traza generalizado 17 (Fig. 2 (3e)). Desde Ecuador en el estado de Napo hasta Loreto en Perú. Definido por dos especies: *Tetracera wiildenowiana* subsp. *wiildenowiana* y *T. volubilis* subsp. *volubilis*.

Traza generalizado 18 (Fig. 2 (3f)). Se ubica en Iquitos, en la provincia de Napo. Definido por dos especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *latifolius* y *Neodillenia peruviana*.

Traza generalizado 19 (Fig. 2 (3g)). Ubicado al sureste de Brasil, desde Río de Janeiro, en su porción sur, pasando por Espírito Santo, Canavieiras hasta Ilheus. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus sellowianus*, *D. validus*, *Davilla*

flexuosa y *Tetracera breyniana*.

Traza generalizado 20 (Fig. 2 (3h)). Desde Teresópolis en Río de Janeiro en su extremo norte hasta Mogi das Cruzes en Sao Paulo. Definido por dos especies: *Davilla sellowiana* y *D. latifolia*.

Traza generalizado 21 (Fig. 2 (3i)). Al norte de la provincia de Pará, desde Belén hasta Sao Luis, en Brasil. Definido por cuatro especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Davilla nitida*, *Davilla rugosa* var. *rugosa* y *Curatella americana*.

Traza generalizado 22 (Fig. 2 (4a)). En Colombia en el límite de este país con Brasil por el río Japura. Definido por dos especies: *Tetracera wiildenowiana* subsp. *wiildenowiana* y *T. volubilis* subsp. *volubilis*.

Traza generalizado 23 (Fig. 2 (4b)). En el Amazonas Brasileño, al este de Manaus. Definido por dos especies: *Curatella americana* y *Pinzona coriacea*.

Traza generalizado 24 (Fig. 2 (4c)). Desde Belén hasta Santarém siguiendo el curso del río Amazonas. Definido por dos especies: *Davilla nitida* y *D. kunthii*.

Traza generalizado 25 (Fig. 2 (4d)). Por toda la costa norte de Maranhao, desde Sao Luis hasta Ceará. Definido por tres especies: *Doliocarpus dentatus* subsp. *dentatus*, *Tetracera wiildenowiana* subsp. *wiildenowiana* y *Curatella americana*.

Traza generalizado 26 (Fig. 2 (4e)). Desde Brasilia hasta Belo Horizonte en Minas Gerais. Definido por dos especies: *Tetracera wiildenowiana* subsp. *wiildenowiana* y *Curatella americana*.

Traza generalizado 27 (Fig. 2 (4f)). Desde Campos hasta Río de Janeiro en la provincia de la Costa Atlántica Brasileña. Definido por dos especies: *Doliocarpus sessiliflorus* y *Davilla kunthii*.

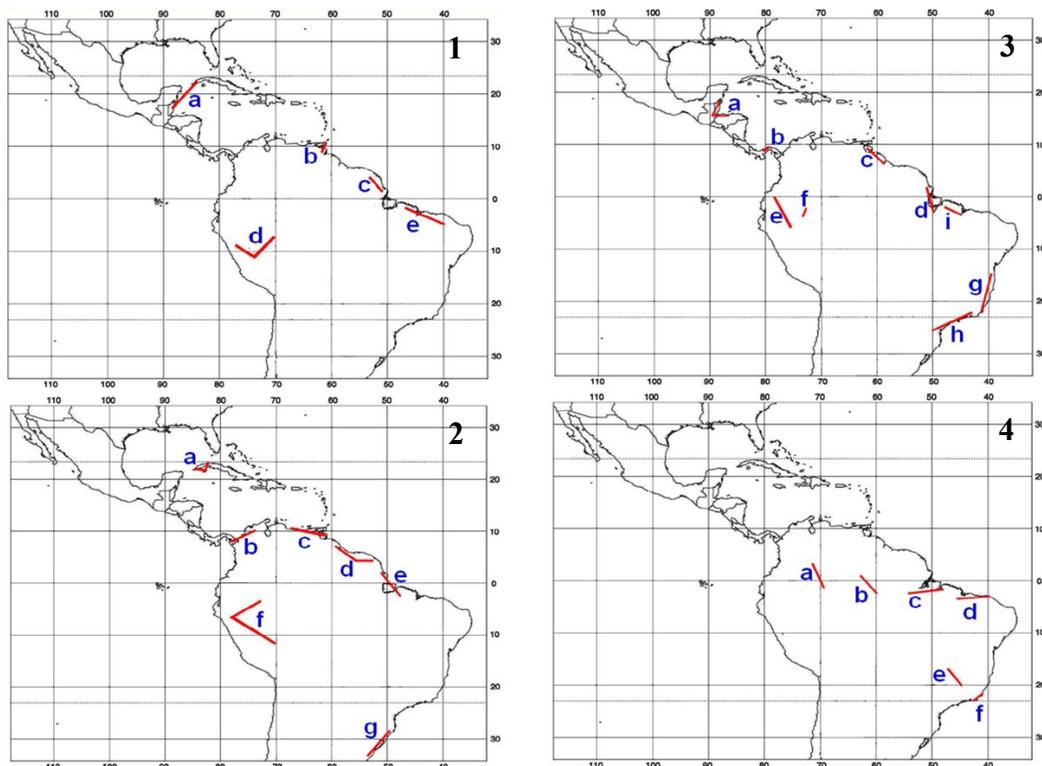


Fig. 2 (1-4): Veintisiete trazos generalizados obtenidos para la familia Dilleniaceae en el Neotrópico. Las letras se corresponden con la descripción de los trazos mencionados en el texto.

Nodos. A partir de la superposición de los trazos generalizados se determinaron 13 nodos (Fig. 3):

Nodo 1. Cuba (Oeste de Pinar del Río). Región más occidental de la provincia Cuba en la subregión Caribeña. En él intervienen los trazos generalizados 1 y 6, con especies de amplia distribución en el Neotrópico.

Nodo 2. Belice. Se ubica en la provincia del Golfo de México, subregión Caribeña. En él intervienen los trazos generalizados 1 y 13, con especies de amplia distribución en el Neotrópico y en América Central.

Nodo 3. Delta Amacuro. Noroeste de Venezuela, en el Escudo Guyánico. En él intervienen los trazos generalizados 2, 8 y 15.

Nodo 4. Guyana. En el Escudo Guyánico, perteneciente a la provincia de la Guyana Húmeda. En él intervienen los trazos generalizados 9 y 15, con especies restringidas al escudo y otras de amplia distribución en América del Sur y el Neotrópico.

Nodo 5. Norte de la Guayana Francesa. En el Escudo Guyánico, perteneciente a la provincia de la Guyana Húmeda. En él intervienen los trazos generalizados 3 y 9, con especies restringidas al escudo y otras de amplia distribución en América del Sur y el Neotrópico.

Nodo 6. Amapá. Se ubica en la provincia Amapá al noroeste de Brasil, en la subregión Amazónica. En él intervienen los trazos generalizados 3, 10 y 16, con especies

de amplia distribución en los bosques húmedos.

Nodo 7. Belén. Al norte de Brasil, en la provincia de Pará. En él intervienen los trazos generalizados 5, 10, 21 y 24, con especies de bosques húmedos de amplia distribución.

Nodo 8. Maranhao norte. Al norte de Brasil, en la provincia de Pará. En él intervienen los trazos generalizados 5, 21 y 25.

Nodo 9. Ceará. Se ubica al noreste de Brasil, en la subregión Chaqueña en la provincia Caatinga. En él intervienen los trazos generalizados 5 y 25.

Nodo 10. Napo-Iquitos. Se localiza en la provincia de Napo al norte de Perú. En él intervienen los trazos generalizados 11 y 18, con especies restringidas a esta región y otras de amplia distribución por el Neotrópico.

Nodo 11. Norte de Perú. Provincia de Napo al norte de Perú. En él intervienen los trazos generalizados 11 y 17.

Nodo 12. Río de Janeiro *a*, Brasil. Se extiende a lo largo de la costa Atlántica, al este de las cordilleras de la costa, en la provincia del Bosque Atlántico Brasileño. En él intervienen los trazos generalizados 19 y 27, con especies restringidas de esta región y otras de amplia distribución en el Neotrópico.

Nodo 13. Río de Janeiro *b*, Brasil. Se localiza a lo largo de la costa Atlántica, al este de las cordilleras de la costa, en la provincia del Bosque Atlántico Brasileño. En él intervienen los trazos generalizados 20 y 27 con especies restringidas de esta región y otras de amplia distribución en el Neotrópico.

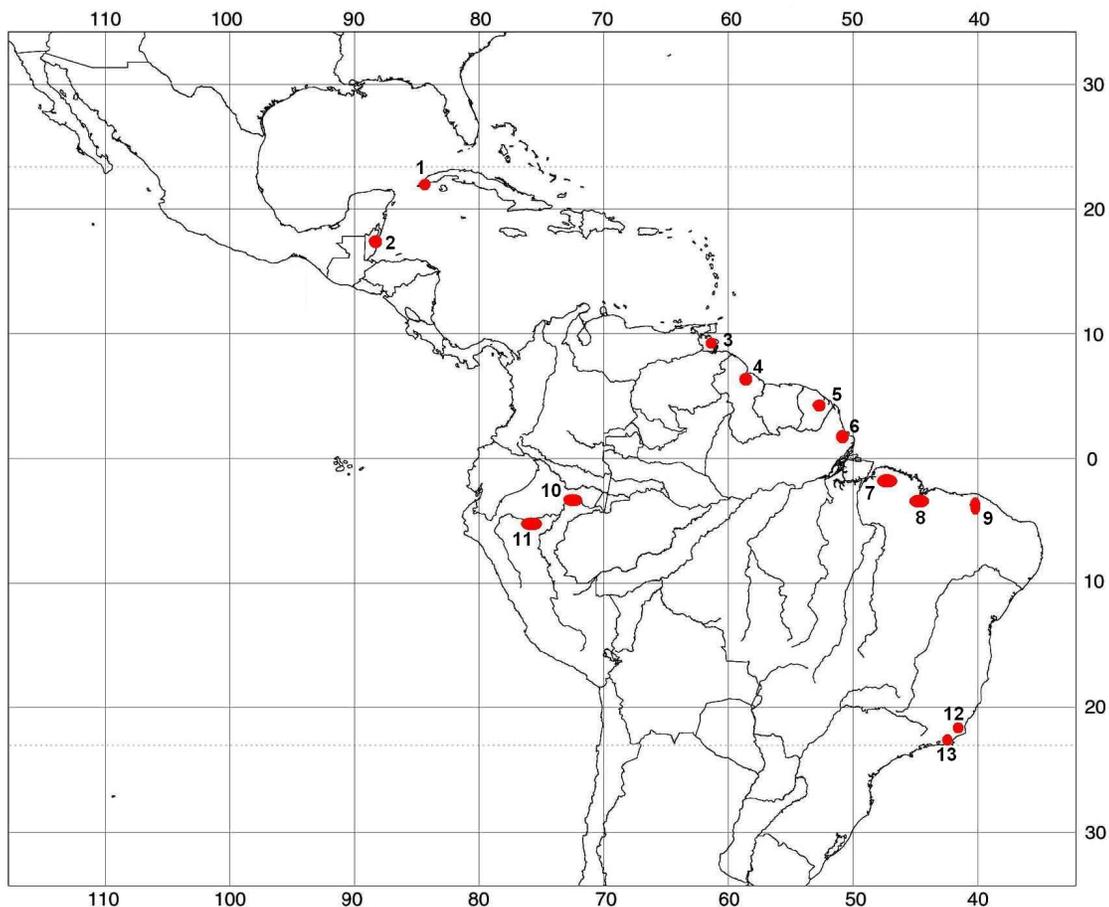


Fig. 3. Trece nodos obtenidos para los trazos generalizados analizados de la familia Dilleniaceae en el Neotrópico. 1. Cuba (Oeste de Pinar del Río); 2. Belice; 3. Delta Amacuro; 4. Guyana; 5. Norte de la Guayana francesa; 6. Amapá; 7. Belén; 8. Maranhao norte; 9. Ceará; 10. Napo-Iquitos; 11. Norte de Perú; 12. Río de Janeiro *a*; 13. Río de Janeiro *b*.

CONCLUSIONES

- ◆ Se obtuvieron 115 trazos individuales para la familia Dilleniaceae en el Neotrópico.
- ◆ Se determinaron 27 trazos generalizados y 13 nodos para la familia en el Neotrópico.
- ◆ Los resultados manifiestan la existencia de áreas de coincidencia (nodos panbiogeográficos) que resaltan las relaciones complejas que existen dentro de la región Neotropical.

REFERENCIAS

Aymard, G. 1997. Dilleniaceae novae neotropicae: 9. *Neodillenia*, a new genus from the Amazon Basin. *Harvard Pap. Bot.* 10: 121-131.

Craw R. C., J. R. Grehan y M. J. Heads 1999. Panbiogeography: Tracking the history of life. Oxford *Biogeography Series* 11. Nueva York, EEUU. 229 pp.

Croizat, L. 1958. *Panbiogeography*. Published by the authors, Caracas.

Dickison W. C. 1967a. Comparative morphological studies in *Dilleniaceae*, II. The Pollen. *Jour. Arnold Arb.* 48: 2 31-240.

----- 1967b. Comparative morphological studies in *Dilleniaceae*,

I. Wood anatomy. *Jour. Arnold Arb.* 48: 1- 29.

Horn, J. W. 2002. Phylogenetics of the Dilleniaceae., in *Botany. Botany in the Curriculum, Abstracts*. [Madison, Wisconsin]. 128 pp.

Morrone, J. J. y J. V. Crisci 1995. Historical Biogeography: Introduction to methods. Palo Alto, Ca. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26: 373-401.

----- D. Espinosa y J. Llorente 2002. Mexican biogeographic provinces: Preliminary scheme, general characterizations, and synonymies. *Acta Zool. Mex.* 85: 83-108.

----- 2001a. Sistemática, biogeografía, evolución. Los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio. *Las Prensas de Ciencias*. UNAM. México DF. 124 pp.

----- 2001b. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. Manuales y Tesis SEA N°3. Zaragoza, España 148 pp.

Raven, P. H. y D. L. Axelrod 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61: 539-673.

Smith, A. C. 1967. Systematics and appreciation of reality. *Taxon* 18: 5-13.

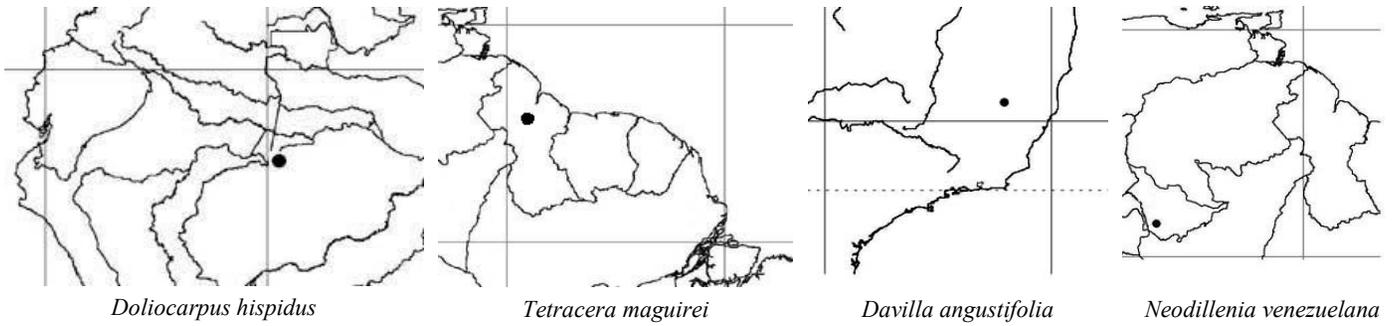
Takhtajan, A. 1969. *Flowering Plants, Origin and Dispersal*. (Transl. C. Jeffrey.) Smithsonian Inst. Press, Washington.

----- 1987. *Systema Magnoliophytorum*, Leninopoli, Oficina Editoria Nauka, sectio Leninopolitana, 54-154 pp.

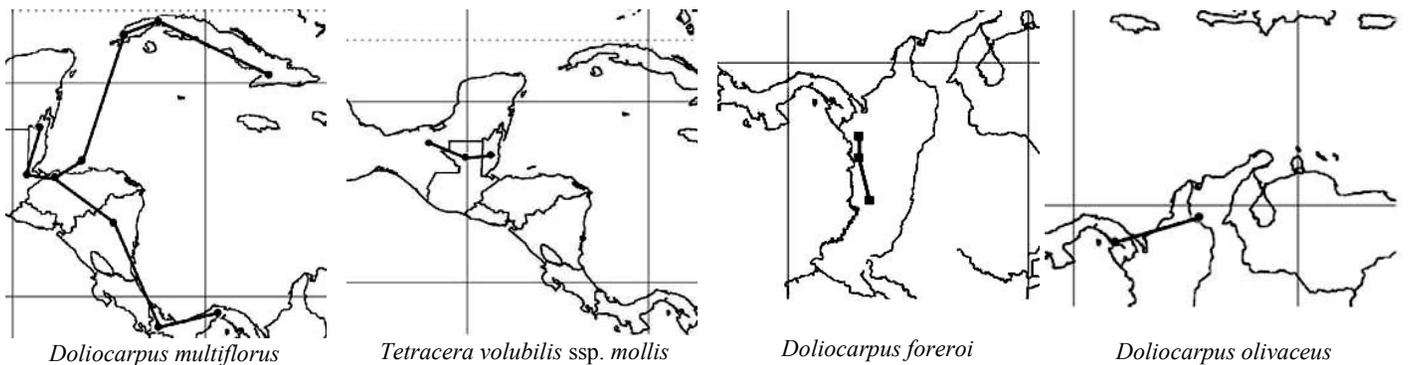
Willis, J. C. 1907. The geographical distribution of the *Dilleniaceae*, as illustrating the treatment of this subject on the theory of mutation. *Ann. Royal Bot. Gard., Peradeniya*, 4: 67-77.

Jacqueline Pérez Camacho. Investigador Titular, Doctor en Ciencias Forestales de la Universidad de Alicante. Especialista en Anatomía de la madera, Sistemática y Taxonomía de Plantas Superiores, Sistemática Filogenética, Biogeografía Histórica, Preservación, Manejo y Almacenamiento de Colecciones de Historia Natural, Conservación de la Biodiversidad y Sistemas de Información Geográfico. División de Botánica y Herbario Nacional. Instituto de Ecología y Sistemática. ✉ jacqueline@ecologia.cu

Anexo 1. Esquemas de distribución de algunas especies neotropicales de la familia Dilleniaceae (A-I).



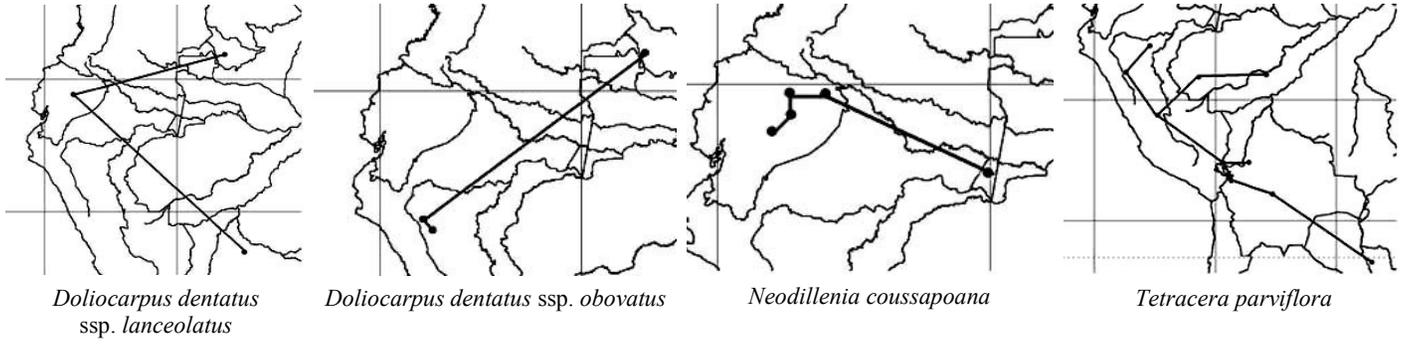
A) Distribución restringida.



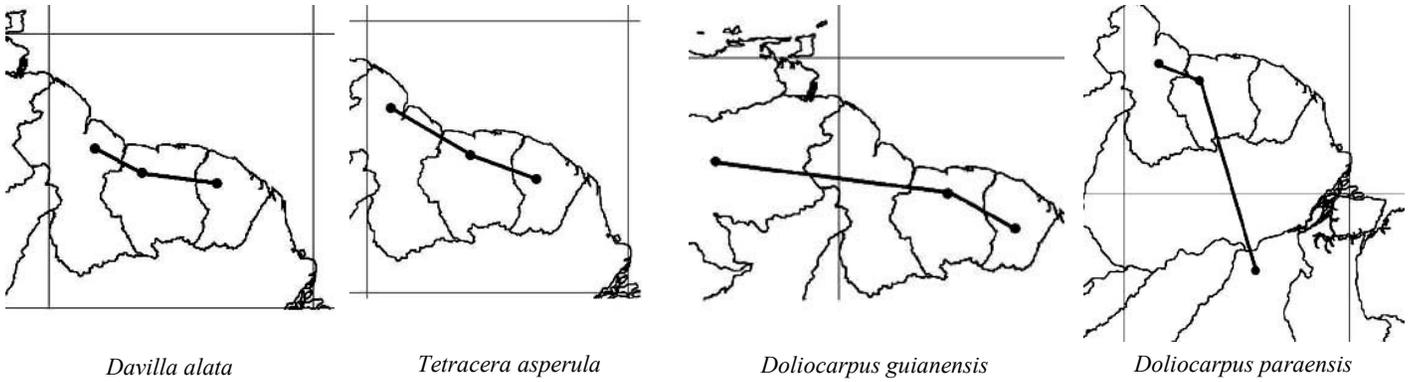
B) Relacionadas con la América Central y Cuba.

C) Relacionadas con Colombia y Panamá.

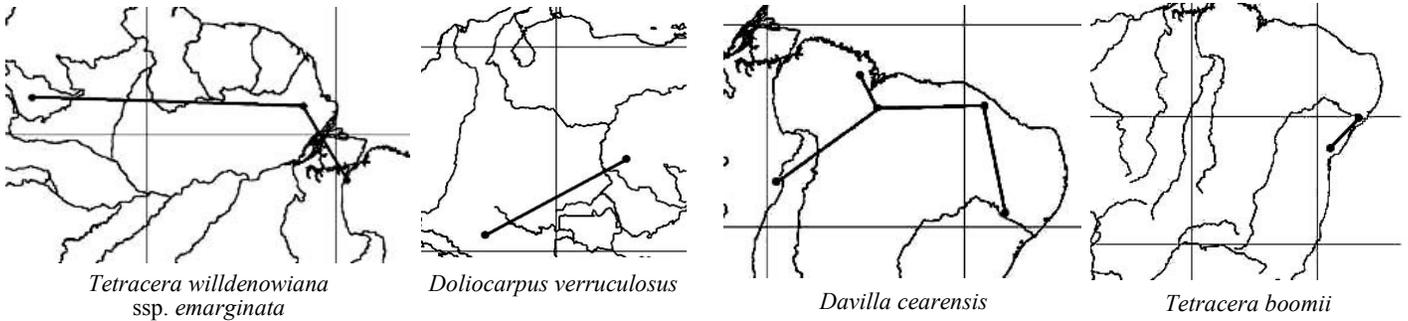
Anexo 1. (Continuación). Esquemas de distribución de algunas especies neotropicales de la familia Dilleniaceae (A-I).



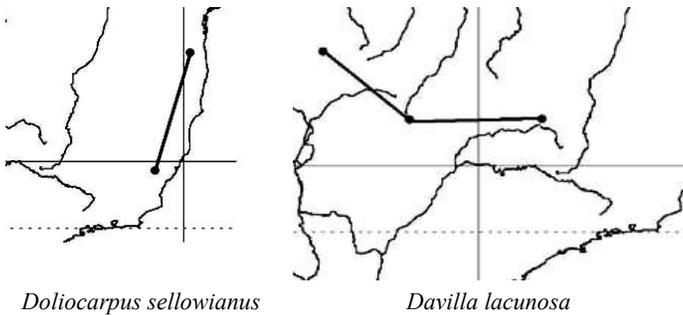
D) Relacionadas con Perú y otros países del noroeste de América del Sur.



E) Relacionadas con la Guyana.

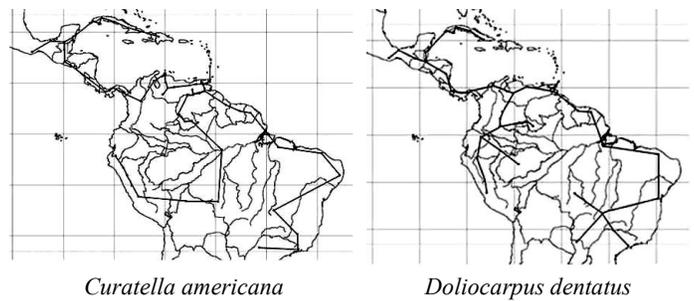


F) Relacionadas con Venezuela, Colombia, Brasil y Guyana.



H) Relacionadas con el sureste de Brasil.

G) Relacionadas con el noreste de Brasil.



I) Amplia distribución en América Central y Sur y las Antillas.