

Nuevos Registros de Hepáticas y Anthocerotófitas para Panamá

¹Gregorio Dauphin L., ²Tamás Pocs, ³Juan Carlos Villarreal y ⁴Noris Salazar Allen

¹Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Apartado 10-31-7050 Cartago, Costa Rica. gregoriodauphin@hotmail.com

²Department of Botany, Eszterházy Főiskola, Eger, pf 43, H-3301, Hungría. colura@ektf.hu

³Department of Plant Biology, Southern Illinois University, Carbondale, IL 6509-62091, USA

⁴Departamento de Botánica, Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Apartado 2072 Balboa, Ciudad de Panamá, Panamá.

Abstract. Twenty eight hepatics and eight hornwort species are reported as new to Panama. Data on their habitat, local and general distribution and are included. One species, *Cololejeunea panamensis* G. Dauphin & Pócs is described as new to science. A new combination, *Megaceros canaliculatus* (Pagán) Shaw & Renzaglia, *corr. et emend.* J. C. Vill. & Salazar Allen, is proposed. Eight further hepatic records from the literature have been added. This raises the total number of hepatics reported from Panama to 325 species in 100 genera and 28 families.

La siguiente lista es una compilación de nuevos registros de hepáticas y anthocerotófitas de Panamá recolectadas, identificadas o descritas por primera vez después de la publicación del primer catálogo de hepáticas de Panamá (Stotler *et al.* 1998). En dicho trabajo, los autores comunican 289 especies de hepáticas para Panamá (196 de la literatura y 93 nuevos registros). En este trabajo se añaden 28 nuevos registros para la flora de hepáticas de Panamá y ocho registros de la literatura. Se añaden además

ocho registros de anthocerotófitas. Los nuevos registros provienen del trabajo de campo realizado por los autores en territorio panameño, *e. g.* la colecta realizada por GD en Cerro Fábrega en 1995 (buena parte publicado en Stotler *et al.* 1998) y durante una beca de corto plazo (Short Term Fellowship) del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en la isla Barro Colorado (2003).

La flora del Istmo de Panamá ha derivado

principalmente de las masas continentales adyacentes y posee gran diversidad. Esto se ha observado en la evaluación del componente briológico en estudios realizados en diversas áreas del país (Salazar Allen *et al.* 1991, Salazar Allen & Chung 1997, Salazar Allen & Gradstein 1992). La diversidad de briófitas en cuanto al número de especies ocupa un segundo lugar entre los países de América Central, después de Costa Rica (Salazar Allen en prep., Dauphin 2005). La riqueza de la flora vascular es también la segunda en América Central, aunque esto podría variar en el futuro (Correa *et al.* 2004). En cuanto a la flora briológica, es poco lo que se conoce para otros países de la región a excepción de Costa Rica y Guatemala (musgos), por lo que esta evaluación tiene carácter preliminar.

En total, se conocen para la flora de Panamá 325 especies de hepáticas en 100 géneros y 28 familias. En relación con otros países del área, el número de hepáticas comunicadas para Panamá sigue siendo bajo. Por ejemplo, para Costa Rica, con un territorio más pequeño pero comparable, se han comunicado 582 especies (Dauphin 2005) y para Colombia, con un territorio más de 14 veces mayor, 840 especies (Uribe & Gradstein 1998). Hace falta aún trabajo de campo sobre todo en las áreas del caribe panameño y en las áreas secas del occidente del país y el Darién para poder tener una representación más precisa de la diversidad de las hepáticas y anthocerotófitas de Panamá.

A continuación se provee en primera instancia la lista de hepáticas ordenadas alfabéticamente por género y especie, en segunda instancia las anthocerotófitas. Los taxones marcados con un asterisco (*) son nuevos registros para Panamá, el resto corresponden a referencias bibliográficas.

HEPATICOPHYTA

**Aphanolejeunea camillii* (Lehm.) R. M. Schust.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Shannon 0-2, sobre hojas de arbolito, G. Dauphin 3080 (PMA); Shannon 0-5,

epífilo a lo largo de cauce, G. Dauphin 3070 p. p. (PMA), sobre hojas de arbusto en claro, G. Dauphin & G. Moser 3126 (PMA); cerca de la Torre Lutz, epífilo sobre hojas de *Piper* sp., G. Dauphin 3087, 3087 p. p. (PMA); Pearson 12, sobre hojas de *Cyclanthus bipartitus*, G. Dauphin 3111 (PMA); escaleras hacia el antiguo comedor, epífilo, G. Dauphin 3210 (PMA); Zetek 15, epífilo sobre *Aechmea magdalenae*, G. Dauphin 3224 (PMA).

Distribución general: neotropical, desde México hasta Paraguay (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Aphanolejeunea gracilis* Jovet-Ast

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Shannon 0-2, sobre hojas a lo largo de cauce, G. Dauphin 3070 p. p. (PMA); Shannon 0-5, G. Dauphin 3070 p. p. (PMA).

Distribución general: El Caribe, El Salvador, Colombia, Galápagos, Brasil (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Aphanolejeunea longifolia* Jovet-Ast

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Armour 25-26, G. Dauphin 3215 (PMA).

Distribución general: El Caribe, Costa Rica, El Salvador, Colombia, Galápagos, Brasil (Pócs 1984, Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Aphanolejeunea microscopica* (Tayl.) A. Evans var. *africana* Pócs & Bernecker

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, G. Dauphin 3066 (PMA); Shannon 0-2, sobre tronco de *Anacardium excelsum*, G. Dauphin 3193 (PMA); T. Barbour 26-27, G. Dauphin 3199 (PMA).

Distribución general: ampliamente distribuida en América y África (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Ceratolejeunea coarina* (Gottsche) Steph.

COCLÉ: Distrito de La Pintada, Cerro El Tigreiro, 8°37'33"N, 80°41'18"W, 1200 m, epífila sobre hoja de arbusto, cerca del árbol 2-29, parcela 2, N. Salazar Allen y J. C. Villarreal 19031 p. p. (PMA, det. Dauphin).

Distribución general: se trata de una especie epífila común en zonas bajas y hasta 1000 m de altitud. Tiene amplia distribución en el trópico americano, conocida del SE de Brasil, Amazonia, Chocó, Costa Rica, Honduras y El Caribe (Dauphin 2003); su ocurrencia en Panamá era de esperar. En la literatura se ha dado a conocer esta especie como *C. plumula* (Spruce) Steph.

Ceratolejeunea cornuta (Lindenb.) Steph.

ZONA DEL CANAL: Summit Experimental Garden cerca de Gamboa, Welch 20057, 20153, 20174 (NY); Tank Farm area o Reserva Forestal Gamboa, N de Gamboa, Welch 20114 (NY). CHIRIQUÍ: Fortuna, Hornitos, camino en la Quijada del Diablo hacia el Río Chiriquí Viejo, Salazar *et al.* 6287 (GOET, U); Santa Marta, Bugaba, Vinda 1517 (NY). COCLÉ: La Mesa, El Valle de Anton, N. Salazar Allen & Beliz 1379 (NY). DARIÉN: Cerro Pirre, N. Salazar Allen & S. Gradstein 9246, 9277 (GOET, U); Cerro Sapo, vertiente NE, del lado de Garachiné, B. Hammel 7249 (GOET, U). PANAMÁ: Cerro Jefe, N. Salazar Allen & S. Gradstein 9405 (B, F, GOET, U); detrás de la torre Intel, hacia el norte, N. Salazar Allen & C. Chung 5205 (GOET, U). Sin localidad: S. Rottenberg 3 (GOET). Todos citados por Dauphin (2003).

Distribución general: es una especie probablemente neotropical, común en regiones húmedas, sobre diversos sustratos, desde el nivel del mar hasta 2500 m (Dauphin 2003).

Ceratolejeunea cubensis (Mont.) Schiffn.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, N. Salazar Allen & S. Gradstein 15142 (GOET); Summit Experimental Garden, cerca de Gamboa, Welch 20160, 20166 (NY); Reserva Forestal Gamboa, N de Gamboa, Welch 20066 (NY). DARIÉN: base del Cerro Pirre, Estación de INRENARE, N. Salazar Allen & S. Gradstein 9212 (GOET, U). PANAMÁ: Sabanas cerca de Chepo, Hunter & Allen s. n. (US). Todos citados por Dauphin (2003).

Distribución general: ampliamente distribuida en América tropical, parece ser más las zonas húmedas como la Amazonia, El Chocó, la costa Caribeña de Centroamérica y en Las Antillas (Dauphin 2003).

Ceratolejeunea dussiana (Steph.) G. Dauphin

DARIÉN: Cerro Pirre, N. Salazar Allen & S. Gradstein 9268, 9279 (GOET, U). Citado por Dauphin (2003).

Distribución general: se conoce de Costa Rica, Isla de Cocos, Panamá, Guadalupe y Guyana Francesa. Crece en bosques submontanos, mezclada con otras hepáticas (Dauphin 2003).

Ceratolejeunea fallax (Lehm. & Lindenb.) Bonner

PANAMÁ: sin localidad, S. Rottenberg 2 (GOET), citado por Dauphin (2003).

Distribución general: ampliamente distribuida en América tropical, crece sobre todo en zonas bajas y húmedas, a veces sumergida temporalmente (Dauphin 2003).

Ceratolejeunea patentissima (Hampe & Gottsche) A. Evans

PANAMÁ: sin localidad, S. Gradstein & N. Salazar Allen 9249d (JE), citado por Dauphin (2003).

Distribución general: es una especie de bosques montanos en Costa Rica, Panamá, Las Antillas y las tierras altas de Guyana, Venezuela y Brasil (Dauphin & Ilkiu-Borges 2002, Dauphin 2003).

Ceratolejeunea spinosa (Gottsche) Schiffner

DARIÉN: Cerro Pirre, N. Salazar Allen & S. Gradstein 9232, 9300, 9728 (GOET, U). VERAGUAS: Santa Fe, cerca de la Escuela de Agricultura Alto Piedra, Antonio 3945b (GOET).

Distribución general: Costa Rica, Panamá, montañas de Las Antillas, El Chocó, N de Los Andes y la base de éstos en la región Amazónica. Es una especie cortícola, que crece en bosques premontanos a elevaciones moderadas, de 500 a 1500 (2080) m (Dauphin 2003).

**Cheilolejeunea discoidea* (Lehm. & Lindenb.) Kachr. & R. M. Schust.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, sobre corteza de *Anacardium excelsum*, mezclada con otras Lejeuneaceae, G. Dauphin 3231 (PMA).

Distribución general: América tropical (Gradstein & Costa 2003).

Cheilolejeunea norisiae G. Dauphin & Gradst.

PANAMÁ: Cerro Azul, Sendero El Cantar, 9°12'57"N, 79°24'32"W, 800-900 m, G. Dauphin 96-23, C. Chung 2007 (PMA, Dauphin & Gradstein 2003).

Esta especie se conoce solamente de la localidad tipo.

**Cololejeunea minutiloba* Herz.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Fuertes Cove, sobre hojas de Araceae, G. Dauphin 3113 (PMA); Shannon 4, sobre hojas de arbusto en claro, G. Dauphin & G. Moser 3129 (PMA); Barbour Point, sobre tronco de *Clusia* sp., en sitio

expuesto al viento, G. Dauphin 3153 p. p. (PMA).

Distribución general: presenta una distribución particular, reportado anteriormente de Costa Rica y Brasil (Gradstein & Costa 2003, Dauphin 2005).

**Cololejeunea obliqua* (Nees) Steph.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Shannon 0-5, a lo largo de riachuelo intermitente, epifilo sobre *Thelypteris* sp., G. Dauphin 3077 (PMA), sobre hojas de arbolito, G. Dauphin 3078 (PMA); Shannon 0-1, epifilo sobre *Piper* sp., G. Dauphin 3186 (PMA).

Distribución general: pantropical (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Cololejeunea panamensis* G. Dauphin & Pócs, sp. nov. (Fig. 1-2)

subgenus *Pedinolejeunea* *Benedix* ex *Mizutani*

Planta corticola, magnitudine minuta, viridis, surculis 0.5-1.5 mm longis et 0.2-0.3 mm latis. Caulis diametro 35-50 øm. Foliae acutae-ovatae, 250-300 øm longae et 125-200 øm latae, ad apicem saepe cum 1-2 cellulae hyalinae ornatae. Stylus unicellularis, hyalinus, vix visibilis. Lobuli ovati dentibus duabus cum papilla hyalina interna. Cellulae lobi et lobuli subsodiametricae, diametro 20-30 øm, parietibus laevibus leniter incrassatis. Gemmae non vidi.

Autoica, androecium terminalis, ad apicem caulis posita, 1-2 jugata. Gynoecia laterales, bracteis subaequaliter bilobatis, perianthiis obcordatis, bialatis, carinis crenatis, ad 300 øm longis et latis.

Cololejeunea ecuadoriensis Pócs affinis, sed lobuli dentibus aequalibus unicellularibus, sine stylis filamentosis.

Plantas diminutas, verdes, cortícolas, con tallos 0.5-1.5 mm de largo y 0.2-0.3 mm de ancho. Tallo de 35-50 øm de diámetro, con una fila de células medulares delgadas y 5 filas de células corticales anchas, una de las cuáles forma el

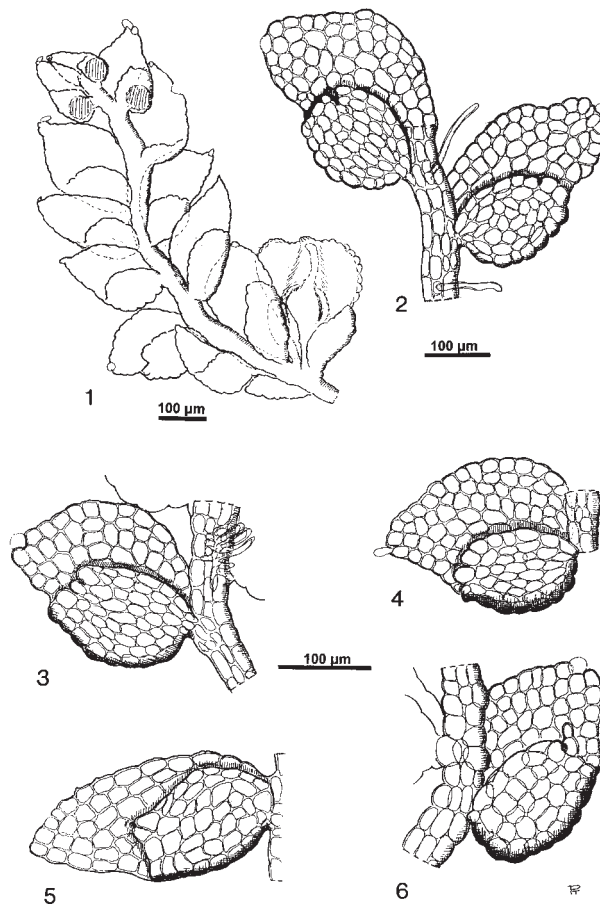


Fig. 1. *Cololejeunea panamensis* G. Dauphin & Pócs, sp. nov.

1. Hábito, vista ventral. 2. Parte del tallo con dos hojas, vista ventral. 3-6. Hojas, vista ventral. Todos dibujados del tipo por T. Pócs.

merófito ventral. Ramificación del tipo *Lejeunea*, con un collar irregular interrumpido y débilmente desarrollado. Hojas contiguas, agudo-ovadas, 250-300 μm de largo y 125-200 μm de ancho, ápice frecuentemente terminado en 1-2 células hialinas. Estilo unicelular, hialino, poco visible. Células del lobo y lóbulo subsodiamétricas, 4-6 angulares, 20-30 μm de diámetro, con paredes débiles e irregularmente engrosadas. Pared externa lisa. Lóbulo ovado a elipsoide, cerca de la mitad del largo y ancho del lobo. Dientes del lóbulo 2, obtusos, iguales en longitud, separados por una incisión angosta

con una papila hialina ental. No se conocen yemas.

Autoicas, androecios terminales en el ápice de tallos, 1-2 pares de brácteas, similares a hojas con lóbulos desiguales. Anteridios 1 por bráctea. Arquegonios en ramas laterales cortas, con brácteas casi simétricamente bilobadas. Perianto obcordado, cortamente rostrado, con 2 alas crenadas.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20 m,

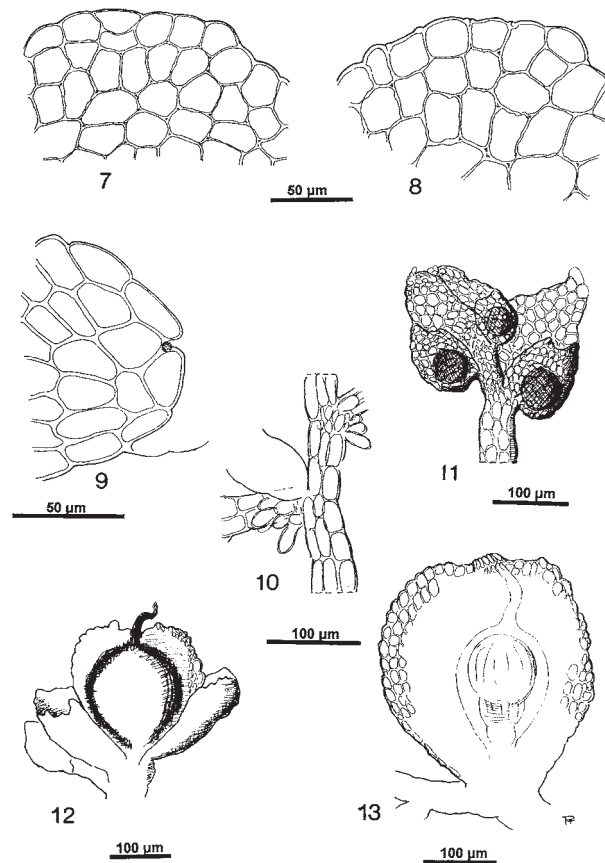


Fig. II. *Cololejeunea panamensis* G. Dauphin & Pócs, sp. nov.

7-8. Células marginales del lobo. 9. Ápice del lóbulo con los 2 dientes y la papila hialina. 10. Parte del tallo con ramas de tipo *Lejeunea* con collares en la base. 11. Androceo. 12. Gineceo con brácteas y perianto joven. 13. Perianto. Todos dibujados del tipo por T. Pócs.

Barbour Point, sobre corteza en sitio expuesto, 28 de febrero 2003, G. Dauphin s. n. (Holotipo: PMA, isotipo EGR-en preparación fija). Esta especie se conoce solamente de la localidad tipo.

La nueva especie tiene alguna similitud con *Cololejeunea ecuadoriensis* Pócs (Pócs 2002), pero difiere bien por su estilo hialino, unicelular (*C. ecuadoriensis* tiene un estilo filamentososo de 3-8 células), su perianto bialado (4-5 alado en *C. ecuadoriensis*), la forma de la hoja y por su lóbulo con 2 dientes igualmente desarrollados, obtusos, compuestos por 1- (rara vez 2) células, situados uno junto al otro y separados solo por una hendidura angosta. En *C. ecuadoriensis*, el

lóbulo tiene un primer diente bien desarrollado, compuesto por 2 células; el segundo diente es obsoleto, difícilmente visible.

En lo que concierne a su clasificación subgenérica, basándose en el perianto bialado, expandido lateralmente y las puntas de las hojas hialinas, la mejor ubicación de esta especie parece ser el subgénero *Pedinolejeunea* Benedix ex Mizutani 1962. J. Hattori Bot. Lab. 24: 240. (*Platycolea* R. M. Schust. 1963, Nova Hedwigia Beih. 9: 172).

En un principio dudamos incluso sobre la posición genérica de esta nueva especie, debido a su similitud en tamaño y forma de la hoja con algunas especies de *Aphanolejeunea*, como *A.*

contractiloba (A. Evans) R. M. Schust., *A. kunertiana* Steph. o *A. truncatifolia* Horikawa. Pero como en el género *Aphanolejeunea* se encuentran márgenes o ápices de las hojas hialinos y la nueva especie posee una ramificación de tipo *Lejeunea*, se asegura su ubicación en el género *Cololejeunea*.

Nuestra nueva especie es una bonita adición a las especies endémicas de Panamá, junto con la recientemente descrita *Cololejeunea tixieri* M. Morales & G. Dauphin (Morales & Dauphin 1998).

**Cololejeunea schusteri* Pócs

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Barbour Point, sobre tronco de *Clusia* sp., en sitio expuesto al viento, G. Dauphin 3153 p. p. (PMA).

Distribución general: esta especie se conocía anteriormente solo de la Amazonía (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Cololejeunea submarginata* Tixier

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Armour 27, G. Dauphin 3091 p. p. (PMA); Lathrop 3, epífilos a lo largo de curso de agua intermitente, G. Dauphin 3098 (PMA); Basilisk Bay, sobre hojas de *Calathea* sp., G. Dauphin 3166, 3170 (PMA); Bahía al E de Gross 5, G. Dauphin 3177 p. p., 3178 (PMA).

Distribución general: Neotropical, se ha reportado desde México hasta Brasil (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

**Cololejeunea surinamensis* Tixier

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Armour 27, G. Dauphin 3091 p. p. (PMA); Basilisk Bay, G. Dauphin 3166 p. p., 3170 p. p. (PMA); Bahía al E de Gross 5, G. Dauphin 3177 p. p., 3178 (PMA); Lathrop 3, G. Dauphin 3098 p. p. (PMA); epífilo sobre *Hybanthus*

prunifolius and *Psychotria horizontalis*, Marino 14, 17, 24, 29; F. Miller, N. Salazar Allen & C. Chung 4530 (Marino & Salazar Allen 1991, Stotler *et al.* 1998 como *Cololejeunea planifolia* (A. Evans) R. M. Schust.); S. Gradstein & Salazar Allen 15141 p. p. (PMA).

Distribución general: noroeste de América del Sur. Esta especie es muy común en la cuenca amazónica (Pócs en Gradstein & Costa 2003).

Cololejeunea tixieri M. Morales & G. Dauphin

CHIRIQUÍ: P. I. La Amistad, Cerro Fábrega, 9°07'05"N, 82°52'40"W, 3335 m (Morales & Dauphin 1998).

Distribución general: una especie aparentemente restringida a los páramos entre Panamá y Costa Rica, se conoce solamente del espécimen tipo.

**Cylindrocolea rhizantha* (Mont.) R. M. Schust.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Pearson 12, sobre roca meteorizada, G. Dauphin 3108 (PMA); Barbour Point, terrestre a la sombra sobre talud, G. Dauphin 3152 (PMA).

Distribución general: América tropical (Gradstein & Costa 2003).

**Diplasiolejeunea johnsonii* A. Evans

CHIRIQUÍ: P. I. La Amistad, Cerro Fábrega, 9°07'05"N, 82°52'40"W, 3335 m, G. Dauphin *et al.* 1558a (USJ, det. M. I. Morales & G. Dauphin).

Distribución general: una especie caribeña (Reyes 1982).

**Kymatocalyx rhizomatica* (Herz.) Gradst. & Våða

PANAMÁ: Cerro Azul, Sendero el Cantar, sobre roca a lo largo de riachuelo en bosque, ca. 800 m, G. Dauphin 96-35 (hb Dauphin), S. Gradstein 9785 (Gradstein & Våða 1999); Parque

Nacional Altos de Campana, 600-750 m, sobre ladera en el camino, antes de llegar al riachuelo, en retorno de los senderos de interpretación del parque, N. Salazar Allen, C. Chung & J. De Gracia 20971 (PMA). ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, ca. 150 m, S. Gradstein & N. Salazar Allen 15088 (Gradstein & Váða 1999).

**Lejeunea magnoliae* Lindenb. & Gottsche

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, epifilos sobre arbusto en claro, G. Dauphin & G. Moser 3127 (det. M. E. Reiner-Drehwald, PMA, GOET). Distribución general: especie ampliamente distribuida en el neotropico (Reiner-Drehwald, com. per.).

**Lejeunea smaragdina* Besch. & Spruce

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Snyder-Molino, G. Dauphin 3053, 3056 (PMA); Standley 10, sobre roca a lo largo de riachuelo intermitente, G. Dauphin 3119 (det. M. E. Reiner-Drehwald, PMA, GOET); Lathrop 3, G. Dauphin 3099 (PMA); Lathrop-Barbour 10, G. Dauphin 3176 (det. M. E. Reiner-Drehwald, PMA, GOET); Zetek 15, G. Dauphin 3221 (PMA); junto a Edificio B, Laboratorios, sobre roca, S. Meyer s. n. (PMA).

**Lejeunea tapajosensis* Spruce

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Fairchild 4, G. Dauphin 3137 (det. M. E. Reiner-Drehwald, PMA, GOET); Laboratory cove, G. Dauphin 3144 (PMA); Barbour Point, G. Dauphin 3158 (PMA); Miller cove, G. Dauphin 3127 (PMA). Distribución general: especie ampliamente distribuida en el neotropico (Reiner-Drehwald, com. per.).

**Lepidolejeunea grossepapulosa* (Steph.) Piippo

COCLÉ: Distrito de La Pintada, Cerro El Tigrero, 8°37'33"N, 80°41'18"W, 1200 m, epifilo sobre hoja de arbusto, cerca del árbol 2-29, parcela 2, N. Salazar Allen y J. C. Villarreal 19031 (PMA, det. Dauphin).

Distribución general: El Caribe (Guadalupe) y el norte de América del Sur (Colombia) (Piippo 1986).

**Metzgeria albilinea* Spruce var. *angusta* (Steph.) Costa & Gradst.

COCLÉ: El Copé, 8°37'N, 80°35'W, 1000 m, epifito, W. Meijer 250 (PMA). Distribución general: pantropical (Gradstein & Costa 2003).

**Metzgeria aff. dorsipara* (Herz.) Kuwah.

COCLÉ: faldas del Cerro El Tigrero, 8°37'33"N, 80°37'33"W, 1250 m, sobre arbusto al lado del árbol 89, parcela 1, de 1-2 m del suelo, N. Salazar Allen y J. C. Villarreal 18983 (PMA).

Distribución general: Colombia y Ecuador (Kuwahara 1986), Panamá.

**Metzgeria inflata* Steph.

COCLÉ: Cima del Cerro El Tigrero, 8°37'33"N, 80°41'18"W, ca. 1300 m, sobre arbusto en bosque nubosos de vegetación achaparrada, sitio expuesto, N. Salazar Allen y J. C. Villarreal 18868, 18923 (PMA). PANAMÁ: Distrito de Chame, Cerro Pelado, 8°38'53"N, 80°04'42"W, sobre arbusto cerca del árbol 2-5, parcela 2, 1060 m, mezclado con *Ceratolejeunea* sp., N. Salazar Allen & J. C. Villarreal 18319 (PMA), sobre raíz en suelo del bosque, con *Acroporium pungens* (Hedw.) Broth., N. Salazar Allen & J. C. Villarreal 18321 (PMA); parcela 10, sobre árbol 10-20, 1-2 m del suelo, N. Salazar Allen & J. C. Villarreal 18810 (PMA).

Distribución general: Guyana, Monte

Roraima, Panamá, Puerto Rico (D. P. da Costa com. pers.)

**Metzgeria innovans* Steph.

COCLÉ: Distrito de La Pintada, Cerro El Tigreiro, 8°37'33"N, 80°41'18"W, ca. 1150 m, sobre árbol 4-2, parcela 4, N. Salazar Allen y J. C. Villarreal 19152 (PMA).

Distribución general: Nueva Caledonia, Nueva Guinea, Guyana, Cuba, Venezuela (Kuwahara 1986), Panamá.

**Metzgeria procera* Mitt.

PANAMÁ: Parque Nacional Altos de Campana, Sendero de Interpretación, a un Km E del campamento de los guardabosques de INRENARE, 8°40'N, 79°55'W, 800-900 m, bosque húmedo tropical premontano, sobre corteza de árbol 361, nivel a, crece con (det. N. Salazar Allen) *Radula javanica* Gottsche, *Taxilejeunea sulfurea* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn., *Archilejeunea parviflora* (Nees) Schiffn., *Pilotrichum* sp., *Porotrichum* sp., *Phyllogonium fulgens* (Hedw.) Brid., *Meteorium remotifolium* (Müll. Hal.) Manuel y *Lepidopilum cf. scabrisetum* (Schwaegr.) Steere, B. Lara, C. Chung, M. Ruíz, E. García & R. Pérez 1459 (PMA); Distrito de Capira, 8°40'10"N, 80°07'37"W, comunidad de El Jordanal, sobre árbol 3, a 0.5 m del suelo, parcela 8, 600 m, N. Salazar Allen, G. Varela & J. C. Villarreal 18167 (PMA). COCLÉ: El Copé, 8°37'N, 80°35'W, en el camino a la cima, sobre la base de árbol, E. Ayarza & B. Wong 50 (PMA). VERAGUAS: NW de Santa Fé, 8°30'N, 81°05'W, a 10.8 km de la Escuela Agrícola Alto de Piedra, camino a Calovébora, sobre tronco de *Diolena spicata* Triana en descomposición, S. Mori 6731 (PMA).

Distribución general: Antillas Mayores y Menores, Costa Rica, México (Kuwahara 1986), Panamá.

**Radula javanica* Gottsche
= *R. macrostachya* Lindenb. & Gottsche, *syn. fide* Yamada, J. Hattori Bot. Lab. 88: 257-265. 2000.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Miller 5-6, sobre rocas y suelo, N. Salazar Allen 4414a (PMA, Stotler *et al.* 1998); S. Gradstein & N. Salazar Allen 15116, 15117, 15136, 15138 (GOET); Van Tyne 18, 10, G. Dauphin 3082, 3083 (PMA). Los especímenes recolectados por Dauphin difieren de la clave dicotómica de Yamada (op. cit.) en la falta de trígonos de tamaño mediano.

Distribución general: pantropical (Gradstein & Costa 2003).

**Radula amazonica* (Spruce) S. W. Arnell

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Fairchild 18, terrestre a la sombra, G. Dauphin 3139 (PMA); Barbour Point, terrestre sobre talúd sombrío, G. Dauphin 3154 (PMA).

Distribución general: África y América (Gradstein & Costa 2003).

**Zoosidella macella* (Spruce) R. M. Schust.

ZONA DEL CANAL: Isla Barro Colorado, 9°09'N, 79°51'W, 20-170 m, Barbour Point, terrestre sobre talúd sombrío, G. Dauphin 3151 (PMA).

Distribución general: Esta especie se conocía previamente del norte de Brasil (Gradstein & Costa 2003). Se debe comparar este registro con *Z. antillana* (Steph.) R. M. Schust.

ANTHOCEROTOPHYTA

**Anthoceros lamellatus* Steph.

CHIRIQUÍ: frente a Quebrada Bonita, Poste B-623, sobre suelo en sitio expuesto, J. C. Villarreal 646 (PMA). Distribución general: Brasil, Costa Rica,

Panamá y Estados Unidos (como *Aspiromitus appalachianus* R. M. Schust., Schuster 1992, Gradstein & Costa 2003, Villarreal datos inéditos). Esta especie crece sobre suelo de caminos recientemente abiertos y se reconoce por tener lamelas dorsales en el talo. Además las esporas son negras y tienen espinas simples o bifurcadas en la superficie distal (similar a *Anthoceros punctatus* L.), pero la superficie proximal es completamente lisa (Hässel de Menéndez 1990).

**Anthoceros tuberculatus* Lehm. & Lindenb.

CHIRIQUÍ: Letrero de Palo Seco, división entre Chiriquí y Bocas del Toro, sobre suelo en sitio expuesto, J. C. Villarreal 644, 648a (PMA). PANAMÁ: Parque Nacional Altos de Campana, 8°40'N, 79°55'W, 800-900 m, bosque húmedo tropical premontano, sobre suelo a la orilla del camino, N. Salazar Allen 20970 (PMA).

Distribución general: Brasil, Costa Rica (Isla de Cocos) (Hässel de Menéndez 1990, Dauphin 1999, Gradstein & Costa 2003). Esta especie es dioica y crece sobre el suelo en taludes de caminos recientes. Se caracteriza por las abundantes yemas en la superficie del talo, dándole una apariencia brillante. Las esporas son negras y tienen una verruga grande y prominente en el centro de cada área triangular en la cara proximal (Hässel de Menéndez 1990).

**Dendroceros crispatus* (Hook.) Nees

CHIRIQUÍ: frente a Quebrada Bonita, Kilómetro 59, cerca de poste B-623, sobre hierbas de menos de 0.50 cm de alto, crece con *Dendroceros crispus* (Sw.) Nees, J. C. Villarreal & B. M. Aráuz 720 (PMA); letrero de Palo Seco, división entre Chiriquí y Bocas del Toro, sobre ramas en descomposición en ladera a orilla del camino, en sitio expuesto, crece con *D. crispus*, J. C. Villarreal et al. 798a (PMA).

Distribución general: ampliamente distribuida en el neotropico y Australia (Duff et al. 2004). Crece sobre árboles y hierbas a lo largo de carreteras en bosques nubosos. Se puede identificar por sus cápsulas cortas con células epidérmicas no elongadas con engrosamientos nodulosos. El talo posee alas galeadas con perforaciones similares a trígonos. Además, existen perforaciones en mayor número y tamaño sobre las alas. *Dendroceros granulatus* (Mitt.) Steph. de Nueva Zelanda es probablemente sinónimo de *D. crispatus* (Campbell 1986, Villarreal datos inéditos).

**Leiosporoceros dussii* (Steph.) Hässel

PANAMÁ: El Valle de Antón, Camino hacia Río Indio, sobre suelo de origen volcánico, J. C. Villarreal & B. M. Aráuz 651 (PMA).

Distribución general: esta especie se ha encontrado en el Caribe, México y Ecuador (Gradstein et al. 2001). *Leiosporoceros dussii* representa un linaje genéticamente divergente del resto de los antocerotes (Duff et al. 2004). Esta especie es dioica y se distingue por tener crecimientos dorsales en el talo, por la falta de pirenoide en el cloroplasto y por la presencia de colonias de *Nostoc* Vauch. en cámaras elongadas en la mitad del talo, asemejando venas (Duff et al. 2004, Villarreal en prep.). Además, es distinta por tener esporas amarillas lisas con una marca monolete en tétradas isobilaterales (Hässel de Menéndez 1986, Duff et al. 2004, Villarreal datos inéditos).

**Megaceros canaliculatus* (Pagán) Shaw & Renzaglia, corr. et emend. J. C. Vill. & Salazar Allen, comb. nov.

Basiónimo: *Dendroceros canaliculatus* Pagán, Bryologist 45: 111. 1942. Tipo: Puerto Rico, km. 14.9 on the road through the Caribbean National Forest on the Luquillo Mountains, altitude ca. 2000 ft., Feb 22, 1941, Pagán 1902 (YU).

COCLÉ: Camino a Cerro Pelado, en

quebrada que desemboca en el Río Jordanal, 8°38'53"N, 80°04'42"W, sobre roca, crece con musgos y hepáticas, en lugar inundable por la corriente, J. C. Villarreal & G. Varela 560, 584 (ABSH, CANB, PMA).

Distribución general: esta especie se conocía hasta el momento solo de la localidad tipo en las montañas de Luquillo, Puerto Rico (Pagán 1942).

Shaw & Renzaglia (2004) realizaron una combinación inválida por no citar el basónimo. Las poblaciones panameñas coinciden con el espécimen tipo, pero hay mucha variación morfológica en el gametófito, con algunas fases similares a especies de *Riccardia* (Villarreal & Salazar Allen en prep.). *Megaceros canaliculatus* „típico“ tiene una vena media levemente definida con alas no perforadas, esporas unicelulares verdes, con ornamentación típica para el género.

**Notothylas dissecta* Steph.

VERAGUAS: Distrito de Soná, Isla Canales de Tierra, Playa los Combos, sobre ladera húmeda cerca de la playa, sitio bañado por las olas, N. Salazar Allen *et al.* 20222 (PMA, Salazar Allen en prensa).

Distribución general: esta especie se ha reportado para Guatemala, Costa Rica (Dauphin 2005) e India (Singh 2002), con un interesante patrón biogeográfico. Crece sobre rocas y suelo en tierras bajas, cerca de arroyos y playas. Se caracteriza por engrosamientos en las capas internas de la cápsula, columela persistente, esporas negras con una protuberancia en la cara distal. En la cara proximal tiene un hoyo en cada área triangular y pequeños tubérculos radiando del mismo.

**Notothylas cf. javanica* (Sande Lac.) Gottsche

VERAGUAS: Santiago, Bda. Las Delicias, sobre macetero en casa de la familia Aguilar, J. C. Villarreal 806 (ABSH, PMA).

Distribución general: crece usualmente en sitios cercanos a la actividad humana como jardines y casas (Hasegawa 1979). Es el primer registro de esta especie para el continente Americano, parece ser dispersada por el hombre, al igual que otras especies en el género (Hasegawa & Tan 1986). Es muy similar a *N. orbicularis* (Schwein.) Sull. En la morfología del talo y en la ornamentación de la espora (Hässel de Menéndez 1976).

**Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.

COCLÉ: El Valle de Antón, sobre suelo, J. C. Villarreal & G. Varela 520 (CANB, PMA).

Distribución general: cosmopolita. *Phaeoceros carolinianus* pertenece a un complejo formado por especies con esporas amarillas y espinosas, que incluye *P. Lavéis* (L.) Prosk., *P. mohrii* (Aust.) Hässel y *P. oreganus* (Aust.) Hässel; de estas se diferencia por ser monoico y por la acumulación de verrugas en cada cara proximal de las esporas (Hässel de Menéndez 1989). Esta especie crece sobre el suelo a lo largo de caminos en áreas abiertas de bosque montano y nuboso. Se necesita estudiar material vivo y cultivos para aclarar la identidad de cada especie en el complejo.

Agradecimientos

El trabajo de campo del primer autor en la Isla Barro Colorado fue financiado por una beca de corto plazo (Short Term Fellowship) del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) de febrero a marzo del 2003, y parte del trabajo de herbario realizado durante una estadía en Alemania de junio a setiembre del 2004, por invitación de la Agencia Alemana de Intercambio Académico (DAAD, Wiedereinladung # A043718). Al herbario de New Haven, Yale University (YU) se agradece el préstamo del tipo de *Dendroceros canaliculatus*. Agradecemos a M. Elena Reiner-Drehwald su ayuda en la identificación de las especies de *Lejeunea*, a

Denise Pinheiro Da Costa con las especies de *Metzgeria* y a Clementina Chung por su invaluable ayuda en trabajo de campo y laboratorio.

Referencias bibliográficas

- Campbell, E. O. 1986.** Notes on some Anthocerotae of New Zeland (5). Tuatara: 28: 83-93.
- Correa, M., C., D. Galdame & M. S. de Staf. 2004.** Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. Ed. Novo Art, Panamá.
- Dauphin, G. 1999.** Bryophytes of Cocos Island, Costa Rica: diversity, biogeography and ecology. Rev. Biol. Trop. 47: 309-328.
- Dauphin, G. 2003.** *Ceratolejeunea*. Flora Neotropica Monograph 90: 1-86.
- Dauphin, G. 2005.** Catalogue of Costa Rican Hepaticae and Anthocerotae. Trop. Bryol. 26:141-218.
- Dauphin, G. & Ilkiu-Borges A. L. 2002.** Hepaticae of Cerro Venamo, Venezuela, collected by J. Steyermark. Trop. Bryol. 22: 115-123.
- Dauphin, G. & S. R. Gradstein. 2003.** A new species of *Cheilolejeunea* from Panama. J. Bryol. 25: 259-261.
- Duff, R. J., D. C. Cargill, J. C. Villarreal & K. S. Renzaglia. 2004.** Phylogenetic relationships of the hornworts based on rbcL sequence data: novel relationships and new insights. Mon. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 98: 41-58.
- Gradstein, S. R. & J. Våða. 1999.** On the taxonomy of *Kymatokalyx* and *Stenorrhypis* (Cephaloziellaceae). Haussknechtia Beih. 9: 155-170.
- Gradstein, S. R., S. P. Churchill & N. Salazar Allen. 2001.** Guide to the bryophytes of tropical America. Mem. New York Bot. Gard. 86: i-viii, 1-577.
- Gradstein, S. R. & D. Costa. 2003.** The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. Mem. New York Bot. Gard. 87: 1-318.
- Hasegawa, J. 1979.** Taxonomical studies on Asian Anthocerotae I. Acta Phytotax. Geobot. 30: 15-30.
- Hasegawa, J. & B. C. Tan. 1986.** *Notothylas breutelii*, a Caribbean species newly found in the Philippines. J. Bryol. 14: 249-254.
- Hässel de Menéndez, G. 1976.** Taxonomic problems and progress in the study of the Hepaticae. J. Hattori Bot. Lab. 41: 19-36.
- Hässel de Menéndez, G. 1986.** *Leiosporoceros* Hässel n. gen. and Leiosporocerotaceae Hässel n. fam. of Anthocerotopsida. J. Bryol. 14: 255-259.
- Hässel de Menéndez, G. 1989.** Las especies de *Phaeoceros* (Anthocerotophyta) de América del Norte, Sud y Central; la ornamentación de sus esporas y taxonomía. Candollea 44: 715-739.
- Hässel de Menéndez, G. 1990.** Las especies de *Anthoceros* y *Folioceros* (Anthocerotophyta) de América del Norte, Sud y Central; la ornamentación de sus esporas y taxonomía. Candollea 45: 201-220.
- Kuwahara, Y. 1986.** The Metzgeriaceae of the Neotropics. Bryoph. Biblioth. 28:1-254.
- Marino, P. C. & N. Salazar Allen. 1991.** Tropical epiphyllous communities growing on two species of shrub in Barro Colorado Island, Panama: the influence of light and microsite. Lindbergia 17: 91-95.
- Morales, M. I. & G. Dauphin. 1998.** A new species of *Cololejeunea* (Lejeuneaceae: Cololejeuneoideae) from Panama. Trop. Bryol. 14: 133-136.
- Pagán, F. M. 1942.** A new species of *Dendroceros* from Puerto Rico. Bryologist 45: 111-115.
- Piippo, S. 1986.** A monograph of the genera *Lepidolejeunea* and *Luteolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae). Acta Bot. Fennica 132: 1-69.
- Pócs, T. 1984.** Present knowledge on *Aphanolejeunea* Evans. J. Hattori Bot. Lab. 55: 307-313.
- Pócs, T. 2002.** New or little known epiphyllous liverworts, IX. Two new neotropical *Cololejeunea* species. Acta Bot. Hung. 44: 371-382.
- Reyes, D. 1982.** El género *Diplasiolejeunea* en Cuba. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 28: 145-180.

- Salazar Allen, N., C. Chung & C. Arrocha. 1991.** The mosses of Barro Colorado Island, Panama. *Bryologist* 94: 289-293.
- Salazar Allen, N. & S. R. Gradstein. 1992.** Bryophyte diversity along an altitudinal gradient in Darién National Park, Panama. *Trop. Bryol.* 5: 61-71.
- Salazar Allen, N. & C. Chung. 1997.** Primera aproximación al catálogo de briófitos del Parque Nacional de Coiba (Panamá), pp. 221-244, en: S. Castroviejo (ed.), *Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*. Inventario preliminar. Agencia Española de Cooperación Internacional. Madrid, España.
- Schaw, J. & K. S. Renzaglia. 2004.** Phylogeny and diversification of bryophytes. *Am. Journ. Bot.* 91: 1557-1581.
- Schuster, R. M. 1992.** The Hepaticae and Anthocerotae of North America. Vol. VI. Field Museum of Natural History, Chicago.
- Singh, D. K. 2000.** Notothyladaceae of India and Nepal (A morpho-taxonomic revision). Bishen Singh Mahendra Pal Singh, India.
- Stotler, R., N. Salazar Allen, S. R. Gradstein, W. McGuinness, A. Whittemore & C. Chung. 1998.** A checklist of the hepatics and anthocerotes of Panama. *Trop. Bryol.* 15: 167-195.
- Uribe, J. & S. R. Gradstein. 1998.** Catalogue of the Hepaticae and Anthocerotae of Colombia. *Bryoph. Biblioth.* 53: 1-99.

