



Briófitos del Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica

María Isabel Morales

Escuela de Biología, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José Costa Rica

Dana Griffin III

Florida State Museum, University of Florida, Gainesville, FL 32611, U.S.A.

(Recibido para su publicación el 3 de enero de 1983)

Abstract: Fifty-seven species of mosses and fifty-four species of liverworts are reported from the Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Of these 5.3% are known solely from Costa Rica, 8% are of cosmopolitan distribution, 67.2% show floristic affinities with the continental floras of South America, 1.8% with those of North America while 17.7% have ranges that include continental or island stations in the Old World.

El Parque Nacional Volcán Poás, establecido en 1971, consta de 5317 ha con una altitud máxima de 2704 m (Boza y Mendoza, 1981). Entre sus sitios de interés cuenta con un cráter activo, accesible durante todo el año, una laguna de agua fría situada en el fondo de un antiguo cráter y una vegetación exuberante cuyo estadio final en la sucesión es considerado por Weber (1959) como un bosque nuboso. Macey (1975) llevó a cabo un inventario de la flora vascular del Parque. En lo que respecta a musgos y hepáticas, las colecciones han sido muy escasas y las referencias se limitan a unas pocas por parte de botánicos interesados en plantas vasculares. Boza (1968) incluye una revisión parcial de las especies de briófitos de la zona a altitudes mayores de 1500 m. Aun los informes sobre los briófitos de Costa Rica (Renauld y Cardot, 1892; 1893; 1902-03; Bartram, 1928; 1929; 1931; 1934; 1951; Bowers, 1970; 1974; Bowers *et al.*, 1973; Crosby, 1974; Morales, 1982), sólo hacen mención de la brioflora del Volcán Poás en contadas ocasiones.

En 1972 Griffin y Morales iniciaron una colección intensiva de los musgos y hepáticas existentes dentro de los límites del Parque Nacional con el propósito de levantar un inventario. Actualmente se dispone de numerosas colecciones, las cuales se han abreviado en la forma siguiente:

Morales & Canessa, 11 junio 1972: Bosque de *Chusia* cercano al cráter, María Isabel Morales

& Guillermo Canessa, en MIM 414-443.

Morales, 18 junio 1972: Potrero frente al Centro de Visitantes, María Isabel Morales, en MIM 444-448.

Canessa, 26 junio 1972: Detrás del Centro de Visitantes, camino a la Torre, Guillermo Canessa, en MIM 449-452; 459-461.

Morales & Canessa, 6 agosto 1972: Camino desde la laguna Botos hasta el potrero situado frente al Centro de Visitantes. María Isabel Morales & Guillermo Canessa, en MIM 462-481.

Morales, Canessa & Lacayo, 3 setiembre 1972: Camino principal en las cercanías del área administrativa, María Isabel Morales, Guillermo Canessa y Lila M. Lacayo, en MIM 491-504.

Morales & Lacayo, 17 setiembre 1972: Detrás del área administrativa, María Isabel Morales & Lila M. Lacayo, en MIM 505-509; 527-546.

Morales & Canessa, 8 octubre 1972: Detrás del Centro de Visitantes, camino a la Torre, María Isabel Morales & Guillermo Canessa, en MIM 547-572.

Morales, Canessa & Lacayo, 15 diciembre 1972: Camino principal cerca de la entrada del Parque, María Isabel Morales, Guillermo Canessa & Lila M. Lacayo, en MIM 563-569.

Morales & Canessa, 17 enero 1973: Detrás del Centro de Visitantes, camino a la Torre, María Isabel Morales & Guillermo Canessa, en MIM 571-577.

Griffin *et al.*, 1973: Diversos lugares del

Parque, Dana Griffin III, María Isabel Morales, David Eakin & Guillermo Canessa, agosto de 1973.

Griffin & Araya, 1977: Cerca del límite sureste del Parque, Dana Griffin III & Alfonso Araya P., 30-31 julio 1977.

Todas las colecciones se encuentran depositadas en el Herbario de la Universidad de Costa Rica (USJ), especímenes duplicados en el Herbario de Briófitos y Líquenes de la Universidad de Florida (FLAS) y una pequeña cantidad de muestras en el Centro de Visitantes del Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica.

En este trabajo se sigue el concepto de Crosby y Magill (1977) referente al orden y composición de las familias de musgos, y el de Schuster (1966) para las familias de hepáticas. Las identificaciones son responsabilidad del segundo autor, excepto cuando se indica lo contrario. La validez de las especies comunicadas, los nombres de sus autores y la distribución geográfica se han consultado en van der Wijk *et al.* (1959-69), Bonner (1962-66), así como en diversos autores (Arnell, 1963; Bischler, 1962; Bowers, 1970; Carl, 1931; Castle, 1968; Evans, 1917; 1927; Florschütz-de Waard y Florschütz, 1979; Fulford, 1962; 1966; 1968; 1976; Gradstein *et al.*, 1977; Griffin, 1981; Grolle, 1972; Ochi, 1980; Pursell y Hoe, 1977; Stotler, 1970; Váña, 1976; 1980; Váña *et al.*, 1979. La distribución geográfica de cada especie se ha abreviado de acuerdo con la nomenclatura empleada por van der Wijk *et al.* (1959-1969).

MUSCI

SPHAGNACEAE

Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm. Potrero húmedo, en la base de *Escallonia poasana*, Griffin *et al.* 17, 1973. FLAS 019988. Distribución: Cosmopolita (Griffin III, 1980).

Sphagnum magellanicum Brid. Potrero húmedo-soleado, Griffin *et al.* 1 agosto 1973. FLAS 019991. Distribución: Cosmopolita (Griffin III, 1980).

Sphagnum meridense (Hampe) C.M. Bartram, 1928. Suelo en un potrero, Morales & Canessa 547, 8 octubre 1972. Distribución: Am 1-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Sphagnum recurvum P. Beauv. Bartram, 1928. Suelo en un potrero, Morales & Canessa 426, 11 junio 1972. Distribución: Cosmopolita (Griffin III, 1980).

FISSIDENTACEAE

Fissidens asplenioides Hedw. Orilla calcárea de un riachuelo, lugar húmedo y sombreado, Griffin *et al.* 79, agosto 1973. FLAS 019474. Distribución: As 3,4; Afr 1,2,4; Am 2-6; Austr. 1,2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Fissidens elegans Brid. En arcilla húmeda junto con *Calypogeia laxa* Gott. ex Lindb., Griffin & Araya 90, 30 julio 1977. Distribución: Am 1-6; As 2,4 (Pursell & Hoe, 1977).

Fissidens polypodioides Hedw. Ribera arcillosa de un riachuelo bosque húmedo y sombreado, Griffin *et al.* 78, agosto 1973. FLAS 019475. Distribución: Am 1-4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Fissidens repandus Wils. sobre tronco vivo, Griffin *et al.* 57, agosto 1973. FLAS 019477. Distribución: Am 1-4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Fissidens weirii Mitt. Sobre raíz muy húmeda, bosque sombreado, Griffin *et al.* 73, agosto 1973. FLAS 019476. Distribución: Am 2-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

DITRICHACEAE

Ceratodon stenocarpus Bruch & Schimp. ex C. Müll. Renaud & Cardot, 1893. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.*, 101, agosto 1973. FLAS 020521. Distribución: Eur: As 3,4; Afr 1,4; Am 1,2,4,5; Austr 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Ditrichum rufescens (Hampe) Hampe. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.*, 44, agosto 1973. FLAS 020520. Quebrada sombreada al lado sur del potrero, Griffin & Araya 76, 31 julio 1977. Distribución: Am 2-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

DICRANACEAE

Campylopodium pusillum (Schimp.)

Williams. Bartram, 1934. Distribución: Am 2,3,5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Campylopus chrismari (C. Muell.) Mitt. Renauld & Cardot, 1893 como *C. poasensis*. Bartram, 1928. Tronco muerto, Griffin *et al.* 51, agosto 1973. FLAS 020518. Tronco vivo en bosque de *Clusia*, Griffin *et al.* 71, agosto 1973. FLAS 020516. Tronco muerto caído, Griffin *et al.* 96, agosto 1973. FLAS 020519. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid. Troncos y raíces, Morales & Canessa 420, 11 junio 1972. Tronco caído en bosque moderadamente sombreado, Morales 448, 18 junio 1972. Sobre corteza de árbol vivo, lugar sombreado muy húmedo, Canessa, en MIM 449, 26 junio 1972. Tronco caído en potrero, Morales & Canessa 480, 6 agosto 1972. Distribución: Eur; As 1-3; Afr 1-3; Am 1-5; Austr 1,2; Oc (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Campylopus richardii Brid. En el suelo, Morales 447, 18 junio 1972. Distribución: As 2-4; Am 2-6; Oc. (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. Pittier, 1898-1900 (en Boza, 1972). Bartram, 1928. Bosque de *Clusia*, sobre tronco muerto, Griffin *et al.* 10, agosto 1973. FLAS 020001. Bosque de *Clusia*, tronco vivo, Griffin *et al.* 49, agosto 1973. FLAS 020517. Distribución: Eur; As 1-3; Afr 1,2; Am 1-4 (van der Wijk *et al.* 1959-69).

Dicranodontium meridionale Bartr. Orilla de riachuelo, lugar muy húmedo y sombreado, Griffin *et al.* 181, agosto 1973. FLAS 020515. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pilopogon gracilis (Hook.) Brid. Renauld & Cardot, 1893. Troncos caídos en un potrero, Morales & Canessa 468, 6 agosto 1972. Talud húmedo, suelo inorgánico, Griffin *et al.* 24, agosto 1973. FLAS 019974. Distribución: Am 2-4, 6 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

CALYMPERACEAE

Syrhophodon prolifer Schwaegr. En base de tronco, potrero a orillas de un riachuelo, Griffin

& Araya 52, 31 julio 1977. Distribución: Am 1-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

POTTIACEAE

Leptodontium filicola Herz. Bartram, 1931 (como *L. filescens* var. *denticulatum*). Distribución: Am 4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Leptodontium viticulosoides (P. Beauv.) Wijk & Marg. En potrero sobre tronco caído, Griffin *et al.* 35, agosto 1973. FLAS 020528. Distribución: As 3-4; Afr 2-4; Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

FUNARIACEAE

Funaria hygrometrica Medw. var. *calvescens* (Schwaegr.) Mont. Sobre un paredón expuesto, Morales & Lacayo 505, 17 setiembre 1972. Muro artificial, lugar soleado, Griffin *et al.* 95, agosto 1973. FLAS 020526. Distribución: Cosmopolita (Bowers, 1970).

SPLACHNACEAE

Tayloria moritziana C.M. En el tronco de un árbol vivo, muy cerca del cráter, Morales, Canessa & Lacayo 492, 3 setiembre 1972. Distribución: Am 2-4, (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

BRYACEAE

Bryum argenteum Hedw. Renauld & Cardot, 1893. Distribución: Cosmopolita (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Bryum capillare L. ex Hedw. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.*, 110, agosto 1963. FLAS 020525. Distribución: Cosmopolita (Bowers, 1970).

Bryum conicum Hornsch. Sobre roca a la orilla del camino, Griffin *et al.*, 118, agosto 1963, dupl. det. H. Ochi. Distribución: Am 2,4,5 (Ochi, 1980).

Bryum truncorum (Brid.). Corteza de árboles vivos en potreros, Morales & Canessa 469, 6 agosto 1972. Distribución: As 2,3; Afr 2-4; Am 1,3,5; Austr 1,2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Orthodontium pellucens (Hook.) B.S.G. Arbol vivo en un potrero, Morales & Canessa 462, 6 agosto 1972. Bosque ralo de *Escallonia poasana*, sobre tronco muerto, Griffin *et al.* 124, agosto 1973. FLAS 020524. Distribución: Am 1-6 (Bowers, 1970); Oc (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pohlia integridens (C. Muell.) Broth. Sobre tronco caído, lugar húmedo y poco sombreado, G. Canessa en MIM 451, 26 junio 1972. Sobre troncos vivos en un potrero, Morales y Lacayo 542, 17 setiembre 1972. Sobre tronco muerto, bosque húmedo y sombreado, Griffin *et al.* 61, agosto 1973. FLAS 019997. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pohlia papillosa (C.M.) Broth. Bartram, 1928 como *Webera papillosa*. Troncos caídos?, Morales, Canessa y Lacayo 499, 3 setiembre 1972. Talud húmedo, suelo inorgánico, Griffin *et al.* 72, agosto 1973. FLAS 019973. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 93. 31 julio 1977. Distribución: As 2-4; Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

AULACOMNIACEAE

Leptotheca costaricensis Card. & Thér. Bartram, 1928. Suelo al sol, Morales & Canessa 428, det. Bowers. Tronco caído en un potrero, Morales & Canessa 473, 6 agosto 1972. Tronco vivo, Morales & Canessa 571, 17 enero 1973. Tronco vivo, potrero húmedo y soleado, Griffin *et al.* 29 agosto 1973. FLAS 019688. Tronco muerto, mojado, al sur de la Laguna, Griffin & Araya 37, 31 julio 1977. Tronco vivo en potrero, Griffin & Araya 62, 31 julio 1977. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69); Bowers (1970) lo cita como una de las especies endémicas de las montañas de Costa Rica.

BARTRAMIACEAE

Breutelia jamaicensis (Mitt.) Jaeg. Paredón húmedo a la sombra. Morales & Canessa 548, 8 octubre 1972. Talud húmedo, Griffin *et al.* 158, agosto 1973. FLAS 020523. Distribución: Am 2,3 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Breutelia tomentosa (Brid.) Jaeg. Suelo muy húmedo, soleado, Morales & Canessa 415, 11 junio 1972. En el suelo, potrero soleado,

Morales 446, 18 junio 1972. Distribución: Afr 2-4, (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Philonotis uncinata (Schwaegr.) Brid. Talud húmedo, Griffin *et al.* 141, agosto 1973. FLAS 020522. Distribución: Am 1-3,5; Austr 2; Oc (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

ORTHOTRICHACEAE

Zygodon obtusifolius Hook. Sobre corteza de árbol, lugar muy húmedo y sombreado, G. Canessa (en MIM 450), 26 junio 1972. Tronco caído, Morales & Canessa 549, 8 octubre 1972. Tocón húmedo, bosque sombreado, Griffin *et al.* 22, agosto 1973, FLAS 019987. Distribución: As 3; Afr 2; Am 2, 4-6; Austr 1,2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

HEDWIGIACEAE

Rhacocarpus humboldtii (Hook) Lindb. (*R. purpurascens* (Brid.) Par. Suelo, Morales 445, 18 junio 1972. Cerca de la Laguna, sobre roca húmeda, Griffin *et al.* 70, agosto 1973. FLAS 019999. Distribución: As 4; Afr 2-3; Am 2-6 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

METEORIACEAE

Pilo-trichella flexilis (Hedw.) Aongstr. Durand, T. & H. Pittier, 1891-1896 (Boza, 1972). Pittier, H. 1898-1900 (Boza, 1972). Distribución: Am 1-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

NECKERACEAE

Isodrepanium lentulum (Wils.) E.G. Britt. Pittier, H. 1898-1900. (Boza, 1972). Distribución: Am 2-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Porotrichum cobanense C. Muell. Bosque húmedo sombreado, sobre raíz muy húmeda, Griffin *et al.* 7, agosto 1973. FLAS 020538. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

HOOKERIACEAE

Hypnella pilifera (Hook. & Wils.) Jaeg. Bosque húmedo sombreado, sobre tronco caído, Griffin *et al.* 168, agosto 1973. FLAS 020539. Distribución: Am 2,4,5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Rhynchostegiopsis costaricensis Robins. & Griff. En raíces y troncos vivos, Morales & Canessa 554, 8 octubre 1972. Tronco caído, Morales & Canessa 572, 17 enero 1973. Bosque de *Clusia* sobre tronco caído, decorticado, Griffin *et al.* 92, agosto 1973. FLAS 020537. Distribución: Costa Rica (Morales, 1982).

HYPOPTERIGIACEAE

Hypopterygium tamariscinum (Hedw.) Brid. Bosque sombreado, sobre raíz muy húmeda, Griffin *et al.* 64, agosto 1973. FLAS 12464. Distribución: Am 1-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

THUIDIACEAE

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. var. *delicatum* (Hedw.) Warnst. Potrero, en suelo húmedo entre gramíneas, Griffin *et al.*, 169, agosto 1973. FLAS 020535.

SEMATOPHYLLACEAE

Sematophyllum insularum (Sull.) Bartr. Arbol vivo, Morales & Canessa 425, 11 junio 1972. Bosque húmedo, tronco caído, Griffin *et al.* 136, agosto 1973. FLAS 020534. Distribución: Am 2,3 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Sematophyllum subscabrum (C.M.) Mitt. Renauld & Cardot, 1902 como *Rhapidorrhynchium subscabrum* (C.M.) Broth. Bosque de *Clusia*, tronco vivo, Griffin *et al.* 5, agosto 1973. FLAS 020533. Distribución: Am 4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

HYPNACEAE

Ctenidiadelphus cylindricarpus (Card.) Bartr. Tronco caído bajo un árbol en un potrero, Morales & Canessa 466, 6 agosto 1972. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Isopterygium distichaceum (Mitt.) Jaeg. Troncos vivos, Morales & Lacayo 538, 17 setiembre 1972. Distribución: As 3 (van der Wijk *et al.*, 1959-69). Si esta especie es sinónimo de *I. poasense* Ren. & Card., también Am 2.

Isopterygium fecundum Ren. & Card. Bartram, 1931. Tronco, Morales & Canessa 550,

8 octubre 1972, det. H. Robinson. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69); Bowers (1970) lo cita como una de las especies endémicas de las mayores elevaciones de Costa Rica.

Isopterygium integrifolium Bartr. Bosque de *Clusia*, tronco vivo, Griffin *et al.* 163, agosto 1963. FLAS 020532. Distribución: Am 2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69); Bowers (1970) lo cita como una de las especies endémicas de las mayores elevaciones de Costa Rica.

Mittenothamnium lehmannii (Besch.) Card. Tronco caído en potrero, Morales & Canessa 475, 6 agosto 1972. Distribución: Am 2-4 (Bowers, 1970).

Mittenothamnium reptans (Hedw.) Card. Bosque sombreado, sobre raíz, Griffin *et al.* 32, agosto 1973. FLAS 020530. Distribución: Am 2,5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

POLYTRICHACEAE

Oligotrichum aligerum Mitt. Crosby, 1974. Talud húmedo, suelo mineral, lugar soleado, Griffin *et al.* 75, agosto 1973. FLAS 019972. Distribución: As 2,4; Am 1,2 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pogonatum andinum (Hampe) Mitt. Paredón a la orilla del camino, Morales, Canessa & Lacayo 491, 3 setiembre 1972, det. F. Bowers. Crosby, 1966 en Bowers, 1970. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.* 131, agosto 1973. Distribución: Am 4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pogonatum purpurascens Mitt. Talud, suelo inorgánico, Griffin *et al.* 62, agosto 1973. FLAS 020513. Distribución: Am 4 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Pogonatum robustum Mitt. En un paredón soleado, camino a la Torre, Canessa en MIM 460, 26 junio 1972. En un paredón muy húmedo a la sombra. Morales & Canessa 463, 6 agosto 1972. Talud húmedo a la orilla del camino. Griffin *et al.* 41, agosto 1973. FLAS 019978. Distribución: Am 2-4 (Bowers, 1970).

Pogonatum tortile (Sw.) Brid. Paredón,

Morales & Canessa 556, 8 octubre 1972. Distribución: Am 3-5 (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

Polytrichum juniperinum Willd. ex Hedw. Pittier, 1889 en Messmer & Frye, 1947. Tronco caído en potrero, Morales & Canessa 464, 6 agosto 1972. Bartram, 1928 como *P. antillarum*. Base de árbol, bosque semisoleado, Griffin *et al.* FLAS 020512. Distribución: Cosmopolita (van der Wijk *et al.*, 1959-69).

HEPATICAEE HERBERTACEAE

Herbertus limbatus (Steph.) Herz. Bosque de *Clusia*, sobre tronco vivo, Griffin *et al.* agosto 1973. FLAS 020492. Distribución: Am 2,4 (Fulford, 1962).

Herbertus serratus Spruce. Tronco caído en un potrero, Morales & Canessa 472. Distribución: Am 2,4,5 (Fulford, 1962).

Triandrophyllum subtrifidum (Hook. et Tayl.) Fulf. et Hatch. Piedras mojadas en lecho de riachuelo, Griffin & Araya 57, 31 julio 1977. Distribución: Am 2, 4-6 (Fulford, 1962).

ISOTACHIDACEAE

Isotachis haematodes (Lehm. & Lindenb.) Gott. Talud húmedo a la orilla del camino, Griffin *et al.* 97, agosto 1973. FLAS 019970. Distribución: Am 3,4 (Fulford, 1962).

Isotachis lindigiana Gott. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.* 91, agosto 1973. FLAS 020063. Distribución: Am 4 (Fulford, 1962).

Isotachis madida (Hook. f. et T. Tayl.) in J.D. Hook. Piedras en lecho de riachuelo, Griffin & Araya 69, 31 julio 1977. Distribución: Am 4,6 (Fulford, 1962).

Isotachis multiceps (Lindenb. & Gott.) Gott. Bosque ralo, sobre suelo mojado, Griffin *et al.* 146, agosto 1973. FLAS 020491. Distribución: Am 2-5 (Fulford, 1962).

Isotachis serrulata (Sw.) Gott. Suelo húmico al lado sur del cráter, Griffin & Araya 1, 30 julio 1977. Potrero, en piedras mojadas, lecho de riachuelo, Griffin & Araya 68, 31 julio 1977.

Suelo húmedo, sombreado, cerca de potrero, Griffin & Araya 82, 31 julio 1977. Distribución: Am 2-4 (Fulford, 1962).

LEPIDOZIACEAE

Lepidozia brasiliensis Steph. Arbol vivo, Morales & Canessa 429, 11 junio 1972. Distribución: Am 2-5 (Fulford, 1966).

Lepidozia incurvata Lindenb. T. Herzog, 1938 (en Boza, 1972). Arboles vivos, Morales & Canessa 442, 11 junio 1972. Bosque de *Clusia*, Griffin *et al.* 74, agosto 1973. FLAS 019998. Distribución: Am 2,4 (Fulford, 1966).

Lepidozia peruviana Steph. Suelo húmico húmedo, bosque de *Clusia*, Griffin *et al.* 59, agosto 1973. FLAS 020497. Distribución: Am 4 (Fulford, 1966).

Lepidozia reptans (L.) Dum. Suelo húmedo, bosque de *Clusia*, Griffin *et al.* 47, agosto 1973. Distribución: Am 1-4.

Lepidozia squarrosa Steph. Pittier 2944 como *L. durandii* (en Fulford, 1966). Tronco vivo, bosque de *Clusia*, Griffin *et al.* 157, agosto 1973. FLAS 020496. Distribución: Costa Rica (Fulford, 1966).

Bazzania arcuata (Lindenb. & Gott.) Trev. Bosque sombreado, sobre tronco vivo, Griffin *et al.* 13, agosto 1973. FLAS 020493. Distribución: Am 1-4 (Fulford, 1962).

Bazzania breuteliana (Lindenb. & Gott.) Trev. Bosque de *Clusia*, sobre tallo de *Chusquea*, Griffin *et al.* 156, agosto 1973. FLAS 020449. Distribución: Am 1-4 (Fulford, 1962).

Bonneria granatensis (Gottsche) Fulford & Jane Taylor. Durand, T. & H. Pittier, 1891-1896 (en Boza, 1972). Distribución: Am 4 (Fulford, 1966).

CALYPOGEIACEAE

Calypogeia laxa Gott, ex Lindb. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 90, junto con *Fissidens elegans* Brid., 31 julio 1977. Distribución: Am 1,5 (Bischler, 1962).

Calypogeia peruviana Nees & Mont. in Mont. Bosque de *Clusia*, sobre suelo húmico muy húmedo, Griffin *et al.* 33, agosto 1973. FLAS 020498. Quebrada sombreada al lado sur del potrero, en suelo, Griffin & Araya 78, 31 julio 1977. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 91, 31 julio 1977. Distribución: Am 1-5 (Bonner, 1962-1966).

Calypogeia aff. *uncinulatula* Herz. Base de tronco en potrero, Griffin & Araya 54, 30-31 julio 1977. Distribución: Am 2, 4-5 (Fulford, 1968).

LOPHOZIACEAE

Anastrophyllum conforme (L. & G.) Steph. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 87, 31 julio 1977. Distribución: Am 1,3,4 (Bonner, 1962-66).

Anastrophyllum leucostomum (Tayl.) Steph. Potrero, en tronco vivo, Griffin & Araya 48 & 49, 30-31 julio 1977. Distribución: Am 4-6 (Bonner, 1962-66).

Andrewsianthus kilimanjaricus (S. Arnell) Grolle & Váña. Potrero, sobre humus y raíces, orilla de riachuelo, Griffin & Araya 58 & 64, 31 julio 1977. Distribución: Afr 3; Am 2,4 (Váña, 1980).

Iwatsukia jishibae (Steph.) Kitag. En tronco vivo, detrás del Centro de Visitantes, Griffin & Araya 96, 31 julio 1977, det. R. Grolle. Distribución: Afr 3; As 2,3; Am 4 (Váña, 1980).

JUNGERMANNIACEAE

Cryptochila grandiflora (L. et G.) Grolle. Suelo arenoso al lado sur del cráter, Griffin & Araya 2, 30 julio 1977. Sobre piedra, sur del cráter, Griffin & Araya 9, 30 julio 1977. Barranco mojado, lado sur del cráter, Griffin & Araya 11, 30 julio 1977. Distribución: Afr 2,3; Am 2,4; Ant; As 4; Austr 1,2 (Váña, 1979).

Jamesoniella colorata (Lehm.) Spruce. (*J. rubricaulis* [Nees], Grolle). Corteza de árboles vivos, Morales & Canessa 443, 11 junio 1972. Distribución: Afr 4; Am 4-6; Ant; Aust 1 (Arnell, 1963).

Jungermannia linguifolia Gott. Bosque de *Clusia*, suelo húmico húmedo, Griffin *et al.* 100, agosto 1973. FLAS 020508 Distribución: Am 2,4 (Griffin III, com. pers.).

Jungermannia rubra Gott. ex Und. Bosque de *Clusia*, terreno mojado al sol, Griffin *et al.* 155, agosto 1973. FLAS 020507. Distribución: Am 1.

Nardia succulenta (Rich. ex Lehm.) Spruce. Barranco arenoso, lado sur del cráter, Griffin & Araya 8, 30 julio 1977. Distribución: Am 1,3,4 (Váña, 1976).

MARSUPELLACEAE

Gymnomitrium moralesae Váña. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 88, 31 julio 1977, det. Váña. Distribución: Conocido sólo de la localidad tipo (Váña, 1980).

LOPHOCOLEACEAE

Lophocolea martiana Nees. Bosque de *Clusia*, suelo húmico húmedo, Griffin *et al.* 21, agosto 1973. FLAS 020510. Distribución: Am 1-6 (Fulford, 1976).

Lophocolea quadridentata Spruce. En hojarasca cerca de riachuelo, Griffin & Araya 71, 31 julio 1977. Hojarasca, Griffin & Araya 86, 31 julio 1977. Distribución: Am 4-5 (Fulford, 1976).

Leptoscyphus amphibolius (Nees) Grolle. Raíces y troncos vivos, Morales & Canessa 418, 11 junio 1972. Talud a la orilla del camino, Griffin *et al.* 93, agosto 1973, como *Lophocolea aberrans*. FLAS 020509. Sobre arena con humus, sendero de la laguna, Griffin & Araya 18, 30 julio 1977. Sobre tronco caído detrás del centro de Visitantes, Griffin & Araya 98, 31 julio 1977. Distribución: Am 1-5 (Fulford, 1976).

Leptoscyphus ovatus (Spruce) Grolle. Potrero, en tronco vivo, Griffin & Araya 43 y 45. Orilla de riachuelo, sobre humus húmedo, Griffin & Araya 59, 30-31 julio 1977. Distribución: Am 2-3 (Fulford, 1976).

Leptoscyphus porphyrius (Nees) Grolle. Tronco caído, lugar húmedo pero poco som-

breado, Canessa (en MIM 452), 26 junio 1972. Distribución: Am 1,2,4,5 (Fulford, 1976).

PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila rutilans Lindenb. Bosque sombreado, sobre raíz aérea, Griffin *et al.* 90, agosto 1973. FLAS 020506. Distribución: Am 2 (Carl, 1931).

SOUTHBYACEAE

Gongylanthus liebmannianus (L. et G.) Steph. Quebrada sombreada al lado sur del potrero, Griffin & Araya 73 y 75, 31 julio 1977. En arcilla húmeda, Griffin & Araya 84, 31 julio 1977. Distribución: Am 1,2,4 (Gradstein *et al.*, 1977).

CEPHALOZIACEAE

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. Arbol en potrero, Morales & Lacayo 528, 17 setiembre 1972. Distribución: Am 1,2,4 (Fulford, 1968); Bonner (1962-1966) cita también Europa, Asia y América del Norte.

Cephalozia dussii Fulford. En árboles vivos, Morales & Canessa 437, 11 junio 1972. Distribución: Am 1,3,4 (Fulford, 1968).

CEPHALOZIELLACEAE

Cephaloziella granatensis (Jack in Steph.) Fulf. Quebrada sombreada al sur del potrero, en el suelo, Griffin & Araya 77, 31 julio 1977. Distribución: Am 1 (Fulford, 1968).

ADELANTHACEAE

Odontoschisma cordifolium Steph. Bosque de *Clusia*, tronco vivo, Griffin *et al.* 153, agosto 1973. FLAS 020511. Distribución: Am 1 (Fulford, 1968).

Odontoschisma denudatum (Mart.) Dum. Tocón muerto, húmedo, lado NE del cráter, Griffin & Araya 6, 30 julio 1977. Tronco vivo, sendero de la laguna, Griffin & Araya 19, 30 julio 1977. Distribución: Am 1,2,3,5 (Fulford, 1968).

Adelanthus decipiens (Hook.) Mitt. Tronco vivo, sendero de la laguna, Griffin & Araya 17,

30 julio 1977. Distribución: Eur; Afr 3,4; Am 2-4 (Grolle, 1972).

Adelanthus pittieri (Steph.) Grolle. En oquedad sombreada, lado sur del cráter, Griffin & Araya 13, 30 julio 1977. Tronco vivo, detrás del Centro de Visitantes, Griffin & Araya 97, 31 julio 1977. Distribución: Am 2,4 (Grolle, 1972).

RADULACEAE

Radula pallens (Swartz) Dum. T. Durand & H. Pittier, 1891-1896 (Boza, 1972). Distribución: Am 3 (Castle, 1968).

FRULLANIACEAE

Frullania moritziana Lindenb. & Gott. Bosque sombreado, sobre tronco vivo, Griffin *et al.* 167, agosto 1973. FLAS 020504. Distribución: Am 3,4 (Stotler, 1970).

Frullania aff. *obcordata* Lehm. & Lindenb. Corteza de árbol vivo en potrero, Morales & Canessa 476, 6 agosto 1972. Distribución: Am 1-5 (D.G. Griffin III, com. pers.).

Frullania pittieri Steph. Bosque sombreado, sobre tronco húmedo, Griffin *et al.* 77, agosto 1973. FLAS 020505. Distribución: Am 2 (Stotler, 1970).

LEJEUNEACEAE

Drepanolejeunea subulata Steph. Corteza de árboles vivos, Morales & Lacayo 506, 17 setiembre 1972. Distribución: Am 3 (Bonner, 1962-1966).

DILAENACEAE

Palavicinia wallisii J. & Steph. A. Haupt, 1940. Distribución: Am 4 (Haupt, 1942).

Symphyogyna brasiliensis Nees. Sobre troncos y árboles vivos, Morales & Canessa 432, 11 junio 1972. En talud húmedo y sombreado, Morales & Canessa 481, 6 agosto 1972. Distribución: Am 1-5 (Evans, 1927).

Symphyogyna brogniartii Mont. Bosque húmedo sombreado, sobre raíces, Griffin *et al.* 103, agosto 1973. FLAS 020503. Distribución: Am 2-5 (Evans, 1927).

HYMENOPHYTACEAE

Hymenophyllum flabellatum (Labill.) Dum. Orilla de riachuelo, lugar sombreado, Griffin *et al.* 115, agosto 1973. FLAS 020500. Distribución: Austr 1,2 (Bonner, 1962-1966).

ANEURACEAE

Riccardia andina (Spruce) Spreng. Haupt, 1942. Distribución: Am 2,4 (Haupt, 1942).

MARCHANTIACEAE

Marchantia polymorpha L.T. Durand & H. Pittier, 1891-1896 (Boza, 1972). Haupt, 1942. Distribución: Eur, As 1, Am 1-6 (Evans, 1917).

El número de especies colectadas en el Parque Nacional Volcán Poás es sumamente bajo (57 musgos y 54 hepáticas), sobre todo si se compara con las 178 especies de musgos comunicadas por Bowers (1970) para las mayores elevaciones de Costa Rica. Esta escasez se puede atribuir a la continua emisión de gases tóxicos del volcán y a la dirección predominante del viento (NE - SO), que incide durante casi todo el año sobre la parte del Parque donde más se colectó (Griffin *et al.*, 1974).

M. Wiesner (1977) en una investigación en las especies cortícolas de briófitos en el Volcán Poás llegó a la conclusión de que la mayor diversidad se encuentra en dirección sur, la más protegida de esas emanaciones (Com. pers.).

Aparentemente en el Parque están ausentes familias como Phyllogoniaceae, Leucobryaceae y Prionodontaceae, que son abundantes en altitudes comparables a las de Poás (Bowers, 1970) y que se encuentran aún a pocos kilómetros fuera de los límites establecidos en este trabajo (Morales, datos no publicados).

La mayoría de las especies de briófitos del Parque Nacional Volcán Poás (69%) muestra afinidades geográficas con la brioflora de otros países del continente americano, 67,2% con América del Sur y solamente 1,8% con América del Norte. Se encontró un 5,3% de especies que sólo se han comunicado para Costa Rica; tres de ellas son mencionadas por Bowers (1970) como endémicas de las montañas costarricenses y dos especies, *Rhynchostegiopsis costaricensis* Robins & Griff. y *Gymnomitrium moralesae* Vaña, fueron descritas de material colectado originalmente en el Parque Nacional Volcán Poás.

Queda solamente un 25,7% de especies comunes con regiones situadas fuera del continente americano, lo cual se aproxima bastante al 27% de especies de las mayores elevaciones de Costa Rica que cita Bowers (1970) en el mismo caso.

Hay un 8% de especies cosmopolitas y el 17,7% restante se podría agrupar en las siguientes formas:

I. Especies con disyunción bicéntrica:

A. Asia y/o Africa-América	6,2%
B. Oceanía-América	1,8%
C. Europa (Africa)-América Central	0,9%

II. Especies con disyunción tricéntrica:

A. Eur-Asia y/o Africa-AN, AC, AS	4,4%
B. Oc-Asia y/o Afr-América Central	4,4%

Un pequeño grupo de briófitos (2 especies de musgos y una de hepáticas) parece haber migrado de Europa vía América del Norte, ya que se encuentra en ambas regiones, mientras que 6 especies de hepáticas con disyunción bicéntrica o tricéntrica, posiblemente llegaron a Costa Rica por América del Sur, conclusión sugerida por su amplia distribución en países suramericanos.

En el Parque Nacional Volcán Poás no se ha colectado ninguna de las especies que cita Sharp (1960) como ejemplo de la presencia del elemento asiático en la brioflora de México y América Central, pero sí se ha encontrado 4 especies de musgos con disyunción bicéntrica Asia (y Africa)-Costa Rica y 5 especies de musgos con disyunción tricéntrica Asia (Africa)-América Australia, las cuales pueden haber seguido el patrón de distribución sugerida por Sharp para las especies comunes a ambas regiones.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos profundamente al personal del Servicio de Parques Nacionales las facilidades que nos brindaron en la colección del material.

RESUMEN

Se comunica 57 especies de musgos y 54 especies de hepáticas del Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Un 5,3% de ellas se conoce sólo de Costa Rica, 8% tiene distribución cosmopolita, 67,2% muestra afinidades

con la brioflora de América del Sur, 1,8% con la de América del Norte, mientras que el 17,7% tiene una distribución que incluye regiones situadas fuera del continente americano.

REFERENCIAS

- Amell, S. 1963. Hepaticae of South Africa. Kungl. Boktryckeriet P.A. Norstedt & Söner. Stockholm. 411 p.
- Bartram, E.B. 1928. Costa Rican mosses collected by Paul C. Standley in 1924-26. U.S. Nat. Herb., 263:51-114.
- Bartram, E.B. 1929. Additional Costa Rican mosses. J. Wash. Acad. Sci., 19:11-27.
- Bartram, E.B. 1931. Additional Costa Rican mosses II. J. Wash. Acad. Sci., 21: 288-294.
- Bartram, E.B. 1934. Additional Costa Rican mosses III. J. Wash. Acad. Sci., 24:467-480.
- Bartram, E.B. 1951. Additional Costa Rican mosses IV. Bryologist, 54:231-242.
- Bischler, H. 1962. The genus *Calypogeja* Raddi in Central and South America III. Subgenus *Calypogeja* subgroups 4 and 5. Candollea, 18:95-128.
- Bonner, C.E.B. 1962-1966. Index Hepaticarum. Parts I-VI, Weinheim, Lehre.
- Bowers, F.D. 1970. High elevation mosses of Costa Rica. J. Hattori Bot. Lab., 35:325-370.
- Bowers, F.D. 1974. The mosses reported from Costa Rica. Bryologist, 77:150-171.
- Bowers, F.D., A.J. Sharp, & H. Robinson. 1973. Additional mosses from Costa Rica and México. Bryologist, 76: 447-450.
- Boza, M.A. 1968. Plan de manejo y desarrollo para el Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Tesis. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. 305 p.
- Boza, M.A., & R. Mendoza. 1981. Los Parques Nacionales de Costa Rica. INCAFO, S.A., Madrid. 310 p.
- Carl, H. 1931. Die arttypen und die systematische gliederung der Gattung *Plagiochila* Dum. Ann. Bryol. Ed. F. Verdoorn. Supplementary Vol. II. 170 p.
- Castle, H. 1968. *Radula* (L.) Dumortier. A synopsis of the taxonomic revision of the genus. Rev. Bryol. Lichen., 36 nouvelle série: 5-44.
- Crosby, M.R. 1974. Noteworthy Costa Rican mosses. Brenesia, 4:9-15.
- Crosby, M.R., & R.R. Magill. 1977. A Dictionary of Mosses. Missouri Bot. Gard. 43 p.
- Evans, A.W. 1917. The American species of *Marchantia*. Trans. Conn. Acad. Arts Sci., 21:201-313.
- Evans, A.W. 1927. A further study of the American species of *Symphyogyna*. Trans. Conn. Acad. Arts Sci., 28:295-354.
- Florschütz-de Waard, J., & P.A. Florschütz. 1979. Estudios sobre criptógamas colombianas III. Lista comentada de los musgos de Colombia. Bryologist, 82:215-259.
- Fulford, M.H. 1962. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. I. Mem. New York Bot. Gard., 11:1-172.
- Fulford, M.H. 1966. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. II. Mem. New York Bot. Gard., 11:173-276.
- Fulford, M.H. 1968. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. III. Mem. New York Bot. Gard., 11:277-392.
- Fulford, M.H. 1976. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. IV. Mem. New York Bot Gard., 11:393-535.
- Gradstein, S.R., A.M. Cleef, & M.H. Fulford. 1977. Studies on Colombian cryptogams. IIA. IIB. IIC. Oil body structure and ecological distribution of selected species of tropical Andean Jungermanniales. Proc. Acad. Sci. Amst., series C., 80:376-420.
- Griffin III, D. 1981. El género *Sphagnum* en los Andes de Colombia y Venezuela. Clave para las especies frecuentes u ocasionales con notas ecológicas y taxonómicas, Cryptogamie, Bryol. Lichén., 2:201-211.
- Griffin III, D., D.A. Breil, M.I. Morales & D. Eakin. 1974. Observation on a bryophyte community of the Poas Volcano, Costa Rica. Misc. Bryol. Lichen., 6:174-175.
- Grolle, R. 1972. Zür Kenntnis von *Adelanthus* Mitt. J. Hattori Bot. Lab., 35: 138-146.
- Haupt, A.W. 1942. Notes on some Hepaticae of Costa Rica. Bryologist, 54: 138-146.
- Macey, A. 1975. The vegetation of Volcán Poás National Park, Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 23:239-255.
- Messmer, L.W. & T.C. Frye. 1974. The *Polytrichum juniperinum* group between South America and the United States Bryologist, 50:259-268.
- Morales, M.I. 1982. Musgos de Costa Rica: nuevos registros. Brenesia, (en prensa).

- Ochi, H. 1980. A revision of the Neotropical Bryoideae, Musci (First Part). J.Fac. Educ. Tottori Univ. Nat. Sc., 29:49-154.
- Pursell, R.A. & W.J. Hoe. 1977. *Fissidens* in Hawaii. J. Hattori Bot. Lab., 43:81-106.
- Renauld, F., & J. Cardot. 1892. Musci Costaricensis. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 31:143-174.
- Renauld, F., & J. Cardot. 1893. Musci Costaricensis. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 32:174-201.
- Renauld, F. & J. Cardot. 1902-03. Musci Costaricensis. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 41:123-148.
- Schuster, R.M. 1966. The Hepaticae and Anthocerotae of North America. I. Columbia Univ. Press, New York. 802 p.
- Sharp, A.J. 1960. Some aspects of Mexican Phytogeography. Ciencia 24:229-232.
- Stotler, R.E. 1970. The genus *Frullania* subgenus *Frullania* in Latin America. Nova Hedwigia, 18:397-555.
- Váña, J. 1976. Studien über die Jungermannioideae (Hepaticae) 10. *Nardia*. Folia Geobot. Phytotax., Praha, 11:367-425.
- Váña, J. 1980. Some new South and Central American hepatics. J. Hattori Bot. Lab., 48:225-234.
- Váña, J., T. Pócs, & J.L. de Sloover. 1979. Hepatiques d'Afrique tropicale. *Lejeunia*. Nouvelle série, 98:1-23.
- Weber, H. 1959. Los páramos de Costa Rica y su concatenación fitogeográfica con los Andes Suramericanos, San José, Instituto Geográfico de Costa Rica. 67 p.
- Wijk, R. van der, W.D. Margadant & P.A. Florschütz. 1959-1969. Index Muscorum. Vol. 1-5. Utrecht.