

BRIOFITAS DEL ÁREA RECREATIVA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE CARACAS

Thalia Morales¹, Efraín Moreno² y Mayra García¹

¹Fundación Instituto Botánico de Caracas, Jardín Botánico de Caracas, Universidad Central de Venezuela, Av. Salvador Allende, aptdo. 2156, Caracas 1010A, Venezuela.
thalia.morales@ucv.ve

²Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Departamento de Biología y Química. efrainbot@msn.com

COMPENDIO

Como resultado del inventario brioflorístico realizado en el área recreativa del Jardín Botánico de Caracas se encontraron 29 especies de briofitos divididos en hepáticas foliosas (2 familias, 5 géneros y 6 especies) y musgos (13 familias, 19 géneros y 23 especies). Se reportan 14 nuevos registros a la brioflora del Distrito Capital y se adiciona **Microlejeunea globosa** (Spruce) Steph. y **Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr. a la brioflora venezolana.

ABSTRACT

An inventory of the bryophytes collected in the recreational area of the Caracas Botanical Garden registered 29 species of bryophytes. These include thallose liverworts (2 families, 5 genera and 6 species) and Mosses (13 families, 19 genera and 23 species). Fourteen new records were added to the inventory of the Capital District: two of these, **Microlejeunea globosa** (Spruce) Steph. and **Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr. are reported for the first time for Venezuela.

PALABRAS CLAVE

Briofitos, musgos, hepáticas, inventario, Jardín Botánico de Caracas, Venezuela.

KEY WORDS

Bryophytes, mosses, liverworts, Caracas Botanical Garden, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico de Caracas (JBC) fue creado en 1945 como una dependencia de la Universidad Central de Venezuela (UCV) convirtiéndose desde sus inicios en centro de investigación, educación, conservación, recreación y esparcimiento para quienes lo visitan (Manara 2003).

Por tratarse de un jardín botánico, a lo largo de su historia ha sido prioritario conocer su diversidad florística por lo tanto, se han realizado diversos inventarios con el fin de describir la flora existente en él (Lasser *et al.* 1974, Berry y Steyermark 1983, Manara 2003, Espinoza 2006). No obstante, el JBC no cuenta con un registro de los musgos y hepáticas, aun cuando presenta un ambiente idóneo para el desarrollo de briofitos.

Aun cuando los musgos y hepáticas son de tamaño diminuto su importancia ecológica es considerable (Moreno 1990). Por otra parte, los briofitos utilizados como bioindicadores pueden brindar importante información del estado de conservación de un hábitat (Delgadillo y Cárdenas 1990). En este sentido, es necesario conocer la brioflora asociada a la vegetación preponderante, antes de que desaparezca debido a cambios climáticos o por efecto de la polución.

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer la brioflora existente en el JBC, la cual será descrita en una lista comentada brindando información taxonómica, florística y ecológica de las especies reportadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Jardín Botánico de Caracas (JBC) se encuentra ubicado en las adyacencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV), al norte de la ciudad de Caracas (Fig. 1A). El área de estudio se localiza a 10° 30' N; 66° 53' O, abarcando una extensión de 10 hectáreas planas denominada «zona recreacional» del parque, a 870 m de altitud; el clima se describe como isotérmico con una temperatura media anual de 23 °C, presenta un período de sequía entre los meses de diciembre y marzo, y un período húmedo de abril hasta diciembre; la precipitación media anual es de 971 mm (Espinoza 2006). Según Huber y Alarcón (1988), el JBC por su ubicación se denomina como bosque tropófilo semidecíduo, y las áreas recreativas como zonas intervenidas, compuesta de vegetación secundaria en varios estados de degradación o recuperación. Específicamente, el área recreativa del JBC alberga 1700 especies venezolanas y exóticas de árboles, arbustos, bejucos, hierbas de valor científico y económico; entre los que se

destacan 215 especies de palmeras procedentes del mundo entero (Manara 2003).

Entre 2003–2005 se efectuaron colecciones a lo largo de los sectores denominados: Sendero ecológico, Palmetum, Zingiberales, Aráceas, Jardín Económico, Arboretum, Instituto Botánico, Lagunas y Bosque tropical que conforman, entre otros, el área recreacional del JBC (Fig. 1B); Se consideraron todos los sustratos propicios para la mayor diversificación de briofitos en las zona a estudiar (rocas, madera en descomposición, suelo, arbustos, árboles, sobre cemento y raíces aflorantes). Se produjo un total de 130 colecciones de briofitos.

Se determinaron taxonómicamente los especímenes, mediante el uso de claves analíticas (Allen 1994, 2002, Sharp *et al.* 1994, Churchill y Linares 1995, Buck 1998, Gradstein *et al.* 2001, Gradstein *et al.* 2003, Uribe y Aguirre 1997), claves para familias y géneros (Fulford 1962, 1966, 1967, 1968, 1976, Frahm 1991, Tixier 1991, Zander 1993, Gradstein 1994, Ireland y Buck 1994, Pursell 1994, Reiner-Drehwald 1994a, 1994b). Por otra parte, mediante la revisión de los trabajos que citan briofitos para Venezuela, entre ellos: Fulford (1967), (1972), Pursell (1973), Ramírez y Crusco de Dall'Aglio (1978), Ramírez y Crusco de Dall'Aglio (1981), Moreno (1990), Delgadillo *et al.* (1995), León *et al.* (1998), Reiner-Drehwald (1999), Crosby *et al.* (1999), Michael y Schäfer-Verwimp (2004), Crosby y Magill (2005), León (2005), se pudo establecer la distribución geográfica de briofitos reportados para el Distrito Capital.

Los resultados del estudio florístico se muestran en forma de una lista comentada, ordenada alfabéticamente por familia, género y especie, según Buck y Goffinet (2000) y Crandall-Stotler y Stotler (2000). El formato presentado es el siguiente: a) familia, b) especie, c) breve descripción de la especie, d) distribución geográfica en el neotrópico y en Venezuela, e) comentarios, f) referencia del material examinado y finalmente, iconografía para cada especie. Todo el material procesado y reportado en este trabajo se encuentra depositado en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) y en el Herbario «Francisco Tamayo» (HFT). A continuación se presentan las siglas de los Estados en que se divide el país políticamente: Amazonas (AM), Anzoátegui (AN), Apure (AP), Aragua (AR), Bolívar (BO), Carabobo (CA), Cojedes (CO), Delta Amacuro (DA), Distrito Capital (DC), Falcón (FA), Guárico (GU), Lara (LA), Miranda (MI), Mérida (ME), Nueva Esparta (NE), Portuguesa (PO), Sucre (SU), Táchira (TA), Trujillo (TR), Vargas (VA), Yaracuy (YA) y Zulia (ZU).

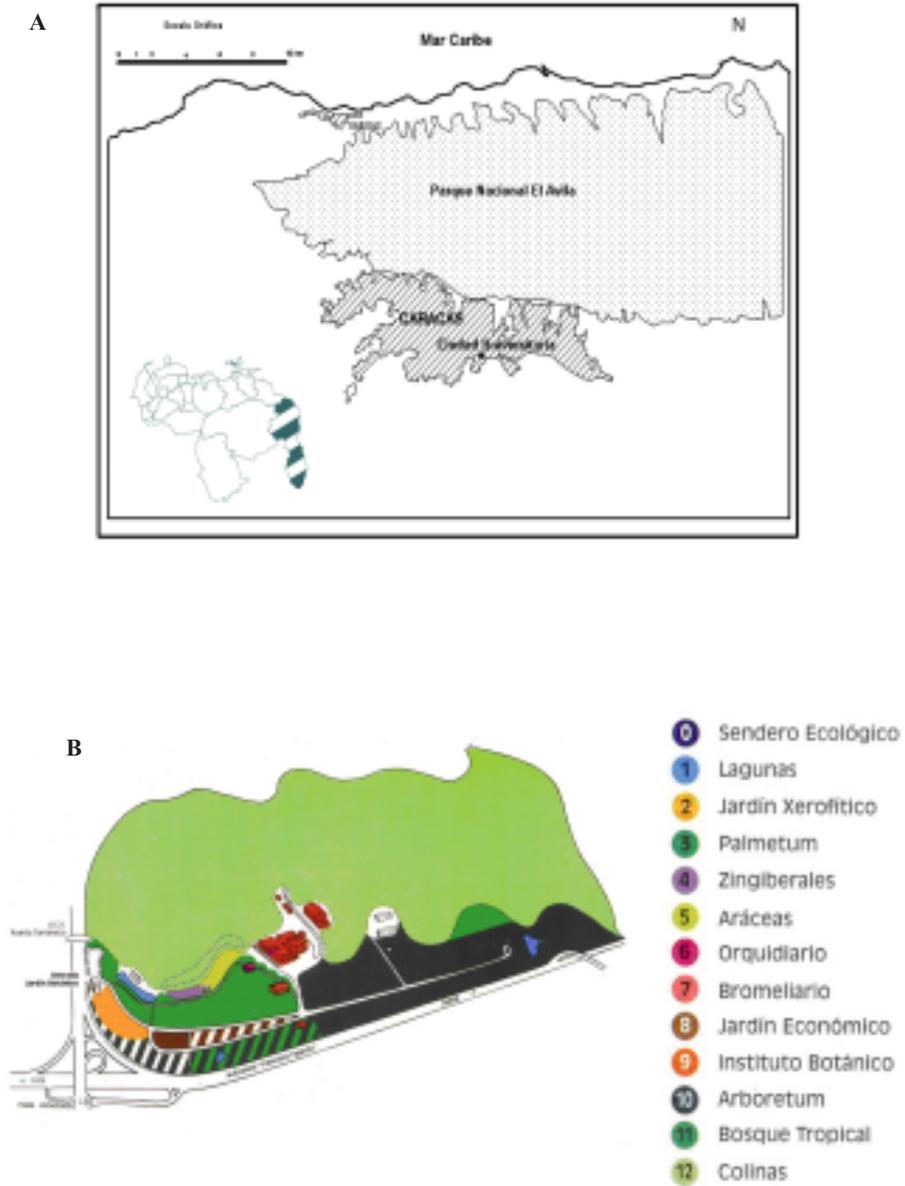


Fig. 1. Esquema del área de estudio: A. ubicación del Jardín Botánico de Caracas (JBC) dentro de Caracas, Distrito Capital; B. áreas que componen al JBC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estudiaron 130 muestras de briofitas, agrupadas en dos familias, cinco géneros y seis especies de hepáticas foliosas y 13 familias, 19 géneros y 23 especies de musgos. Se observó una predominancia de los musgos (76,64 %) sobre las hepáticas (23,34 %). El hábito más común entre los musgos es el pleurocárpico con 65,17 % de las especies en comparación del 34,83 % correspondiente al tipo acrocárpico.

A continuación se presenta la lista comentada de las briofitas presentes en las áreas recreacionales del Jardín Botánico de Caracas (JBC):

DIVISION MARCHANTIOPHYTA

JUBULACEAE

Frullania Raddi subgen. **Chonanthelia** Spruce

Hepática foliosa de color marrón-rojizo, creciendo sobre árbol. Hojas de ápice redondeado; lóbulos cercanos y paralelos al tallo, enteros, en su mayoría aplastados; estilos filiformes de cuatro células de largo; anfigastros adpresos al tallo, bífidos, distantes.

Distribución geográfica: Género ampliamente distribuido en regiones tropicales, reportado también para Venezuela. Su determinación hasta especie no ha sido posible debido a la complejidad y variabilidad morfológica del subgénero.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Palmetum, 890 msnm, 14/09/2004, Morales y García, 366, 381; 20/09/2004, 375, 380; Bosque Tropical, 27/02/2003, 36, 37, 38; Instituto Botánico, 26/08/2004, 348; Arboretum, 21/06/2005, 395.

LEJEUNEACEAE

Archilejeunea fuscescens (Hampe ex Lehm.) Fulford, Bryologist 45: 174. 1942.

Hepática foliosa, sobre tronco en descomposición. Color verde oscuro a pardo, hojas imbricadas; lóbulo reducido, uno o dos dientes; anfigastros enteros y con una curva ligera de inserción en el merofito ventral.

Distribución geográfica: Especie muy común, especialmente norte de Sur América y Costa Rica en bosque de baja altitud (Gradstein 1994, Gradstein *et al.* 2003). Distribución en Venezuela: AM, AP, FA, TA (Gradstein 1994).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Palmetum, 890 msnm, 18/02/04, Morales y García, 215.

Iconografía: Gradstein y Pinheiro (2003, Pág. 126, Fig. 35 d-f), Gradstein (1994, Pág. 55, Fig. 14). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Cololejeunea minutissima subsp. **myriocarpa** (Nees et Mont.) R. M. Schust., J. of the Elisha Mitchell Sci. Soc. 71: 232. 1955.

Hepática foliosa, epífita. Planta muy pequeña 0,2-1 mm largo, color verde pálido; tallo en zig-zag; hojas dispersas, ovada-obovada, células hialinas en el ápice de las hojas, anfigastos ausentes.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en Florida, México, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Ecuador (Islas Galápagos), Perú, Chile, Brasil, Paraguay y Argentina; 0-2000 msnm (Reiner-Drehwald 1994). Distribución en Venezuela: Reportada para Mérida (León *et al.* 1998).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, sobre Arecaceae, 890 msnm, 14/09/04, Morales y García, 365a.

Iconografía: Schuster (1980, Pág. 1248, Fig. 757), Gradstein *et al.* (2001, Pág. 175, Fig. 55 e-h). Especie nueva para el Distrito Capital.

Lejeunea trinitensis Lindenb., Syn. Hepat. 381. 1845.

Hepática foliosa, epífita, sobre diversos sustratos. Color verde pálido hasta amarillento; hojas ligeramente imbricadas; lóbulos reducidos, diente apical conspicuo; anfigastos bifidos, distantes.

Distribución geográfica: Conocida del sur de Florida, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, República Dominicana, Trinidad Guyana y Venezuela, probablemente al sur del país, recientemente ha sido reportada en Brasil, 0-800 msnm. (Gradstein y Pinheiro 2003). Distribución en Venezuela: la localidad de colección es incierta, no obstante, es muy probable que sea al sur del país.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 890 msnm, 29/10/03, Morales y García 69, 40, 46, 55; 12/08/03, 74, 75, 76, 78; 29/10/03, 82; 26/08/04, 349, 351; 26/08/04, C 20/08/03 355, 357, 358, 361, 362b, 363, 354, 352A; Bromeliario 26/08/04 66; Sendero Ecológico 26/08/04 334, 335, 336; Orquidario, 13/08/03, 56; Sendero Ecológico, 05/04/1982, Liesner 13390, 13386.

Iconografía: Schuster (1980, Pág. 1153, Fig. 741), Gradstein y Pinheiro (2003, Pág. 157, Fig. 52 a-e).

Microlejeunea globosa (Spruce) Steph., Syn. Hepat. 825. 1915.

Hepática foliosa, epífita. Plantas color verde profundo, tallos en zig-zag; hojas distantes, ampliamente extendidas; lóbulos con margen crenado debido a células globosas; anfigastros bifidos, distantes, de tamaño reducido.

Distribución geográfica: Género Pantropical conocido para Estados Unidos, México, Brasil, Paraguay y Argentina, 0-2500 msnm. La distribución de esta especie se considera disyunta (Reiner-Drehwald 1964). Distribución en Venezuela: aún no se ha reportado esta especie para Venezuela.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, colinas bajas, 890 msnm, 14/09/04, Morales y García, 365b; Sendero Ecológico, 26/08/04, 333.

Iconografía: Schuster (1980, Pág. 1088, Fig. 726), Reiner-Drehwald (1994b, Pág. 227, Fig. 1), Gradstein y Pinheiro (2003, Pág. 173, Fig. 59 f-g).

Lejeunea subgen. **Nanolejeunea**

Hepática foliosa, epífita. Planta muy pequeña; hojas oblicuas; lóbulo de una célula largo; anfigastro bifido, distantes.

Distribución geográfica: Género ampliamente distribuido en el neotrópico, reportado también para Venezuela. Este material no se ha determinado aún hasta especie, debido a la complejidad taxonómica que presenta este género, y la falta de estructuras reproductivas en el material observado.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Orquidario, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 13/08/2003, Morales y García, 056A.

DIVISION BRYOPHYTA

BRACHYTHECIACEAE

Rhynchostegium serrulatum (Hedw.) A. Jaeger, Ber. Thätigkeit St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876-77: 370.1878.

Musgo pleurocárpico, sobre suelo. Hojas lanceoladas, distantes, mayores de 1,5 mm de largo, costa simple, delgada; región alar ligeramente diferenciada; células lisas, no porosas.

Distribución geográfica: Churchill y Linares (1995) citan esta especie para Norteamérica, Centroamérica, Antillas Mayores y los Andes tropicales; 1000-

4000 msnm. Distribución en Venezuela: Conocida hasta la fecha sólo para AR (Ramírez y Crusco de Dall'Aglio 1978).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 12/08/03, Morales y García 43.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 1064, Fig. 522), Sharp *et al.* (1994, Pág. 937, Fig. 699), Buck (1998, Pág. 252, Pl. 98, Fig. 1-7), Churchill y Linares (1995, Pág. 155, Fig. 19 f-i).

Squamidium leucotrichum (Tayl.) Broth. in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. I (3): 809. 1906.

Musgo pleurocárpico, pendiendo sobre árbol. Color verde lustroso a dorado, Hojas oblongo-ovadas, acumen largo, pilífero; costa simple; células lisas, linear-flexuosas, región alar presente.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico (Churchill y Linares 1995), 1200-1900 msnm. Distribución en Venezuela: BO, DF, FA, LA, ME, PO, SU, TA, TR (W3MOST), AR, CA, MO, YA, ZU (Moreno 1990). Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Orquidario, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 13/08/03, Morales y García, 52.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 725, Fig. 540), Churchill y Linares (1995, Pág. Fig. 571, 126 e-h), Buck (1998, Pág. 236, Pl. 88, Fig. 1-6).

BRYACEAE

Brachymenium sp.

Musgo pleurocárpico, sobre suelo. El material no posee estructuras reproductivas, por lo tanto su determinación a nivel de especie no ha sido posible.

Distribución geográfica: Género neotropical, se ubica desde el nivel del mar hasta 4000 m de altitud (Gradstein *et al.* 2001). Distribución en Venezuela: Género reportado para Venezuela.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Palmetum, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 15/10/04, Morales y García, 385b.

ENTODONTACEAE

Entodon beyrichii (Schwägr.) Müll. Hal., Linnæa 18: 708. 1845.

Musgo pleurocárpico, sobre suelo y roca. Color verde lustroso hasta dorado; tallos juláceos; hojas oblongo-lanceoladas, costa doble y corta, fuerte; células lisas; región alar conspicua.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico (Churchill y Linares 1995); 300-3100 msnm. Distribución en Venezuela: AR (W3MOST), SU (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Palmetum, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 20/09/04, Morales y García, 383, 382. Nuevo registro para el Distrito Capital.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 950, Fig. 707), Churchill y Linares (1995, Pág. 417, Fig. 87), Buck (1998, Pág. 289, Pl. 113, Fig. 7-14).

ERPODIACEAE

Erpodium coronatum (Hook. et Wilson) Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 12: 403. 1869.

Musgo acrocárpico, sobre árbol (Arecaceae-**Roystonea**). Color verde oliva; tallo juláceo; hojas corto ovadas, cóncavas; ecostadas; células lisas; seta corta, cápsula inmersa.

Distribución geográfica: Neotropical; 100-1000 msnm. Distribución en Venezuela: LA (W3MOST), AR, CA, GU (Moreno 1994), DF, LA, GU, CA (W3.NYBG).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Palmetum, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 20/08/03, Morales y García 390, 391; 15/10/04, 67.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 585, Fig. 443 a-h), Churchill y Linares (1995, Pág. 424, Fig. 90 d-k), Gradstein *et al.* (2001, Pág. 348, Fig. 126 g-n), Allen (2002, Pág. 526, Fig. 208).

FABRONIACEAE

Fabronia ciliaris (Brid.) Brid., Bryol. Univ. 2: 171. 1827.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol. Color verde brillante; tallos frágiles; hojas ovado lanceoladas, serradas hacia el ápice; costa simple, fuerte; células lisas, región alar conspicua.

Distribución geográfica: Según Churchill y Linares (1995) se encuentra ampliamente distribuida en México, Centroamérica y Sudamérica; 0-3000 msnm. Dis-

tribución en Venezuela: BO (W3MOST, Moreno 1990). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, sobre Arecaceae, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 15/10/04, Morales y García, 398; Jardín Xerofítico, 15/10/04 396, 397.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 831, Fig. 398 e-l), Sharp *et al.* (1994, Pág. 864, Fig. 645 a-k), Churchill y Linares (1995, Pág. 429, Fig. 91 j-m), Buck (1998, Pág. 201, Pl. 79, Fig. 1-11), Gradstein *et al.* 2001, Pág. 352, Fig. 127 p-s).

FISSIDENTACEAE

Fissidens angustifolius Sull., Proc. Amer. Acad. 5: 275. 1861.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Hojas limbadas, margen serrado hacia el ápice; lámina vaginante de aproximadamente ½ del largo de la lámina; costa percurrente; células mamilosas-papilosas.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuido en el neotrópico (Churchill y Linares 1995); 0-1100 msnm. Distribución en Venezuela: AR, FA, MO, SU (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, Orquidario, 13/08/03, Morales y García, 61; 26/08/04, 350, 340, 347, 356.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 73, Fig. 52). Nuevo registro para Distrito Capital.

Fissidens crispus Mont., Ann. Sci. Nat.; Bot., II, 9: 57. 1838.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Hojas limbadas, biestratosas; lámina vaginante de igual tamaño; costa terminando en 1-3 células abajo del ápice; células lisas hasta ligeramente abultadas.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuido en el neotrópico (Churchill y Linares 1995); 150-3300 msnm. Distribución en Venezuela: AR, BA, DF, FA, LA, ME, MI, MO, SU, TA, TR (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, Sendero Ecológico, 5/04/1982, Liesner 13391; 12/08/03, Morales y García, 44; Sendero Ecológico, 20/08/03, 65; sobre Arecaceae, 20/09/04, 374, 379A.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 61, Fig. 42).

Fissidens reticulosus (Müll. Hal.) Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 12: 603. 1869.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Hojas con ápice agudo, limbado biestratosa, costa terminando en 8-15 células abajo del ápice; células abultadas.

Distribución geográfica: Neotropical; 0-1500 msnm. Distribución en Venezuela: MO, PO (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 26/08/04, Morales y García 353.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 76, Fig. 55 a-d). Nuevo registro para el Distrito Capital.

HYPNACEAE

Chryso-hypnum diminutivum (Hampe) W.R. Buck, Brittonia 36: 182. 1984.

Musgo pleurocárpico, sobre tronco en descomposición. Color verde pálido hasta dorado; pseudoparafilas foliosas; hojas ovado-lanceoladas, serradas en el margen; células lineales, prorulosas; costa corta y doble.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico; 180-2600 msnm. Distribución en Venezuela: BO (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Colinas bajas, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 15/10/04, Morales y García 399.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 1054, Fig. 781), Buck (1998, Pl. 132, Fig. 1-8), Gradstein *et al.* (2001, Pág. 378, Fig. 137 a-d). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Isopterygium tenerum (Sw.) Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 12: 499. 1869.

Musgo pleurocárpico, sobre suelo. Tallo complanado foliado; pseudoparafilas filamentosas; hojas mayores a 1 mm de largo, erecto adpresas, asimétricas; ecostada, células lisas; cápsulas péndulas.

Distribución geográfica: Ubicada disyuntivamente, tanto en el neotrópico como en Norte América y Europa (Castro de Molinaro y Pinheiro 2001); 0 y 2600 msnm. Distribución en Venezuela: DA, LA, MO (W3MOST). AM, BO, DF, MO, TA, YA, ZU (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Sendero Ecológico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 20/09/04, Morales y García 376, 377; 26/08/04, 364, 359, 360.

Iconografía: Sharp. *et al.* (1994, Pág. 1027, Fig. 762 a-j), Buck (1998, Pl.124, Fig.8-17), Gradstein *et al.* (2001, Pág. 382, Fig. 139 e-n).

Vesicularia vesicularis (Schwägr.) Broth. In Engler & Prantl. Nat. Pflanzenfam. I (3): 1094. 1908.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol. Hojas complanadas, ápice abruptamente corto acuminado; márgenes serrados; ecostada hasta costa corta y bifurcada; células lisas.

Distribución geográfica: Neotropical, alcanzando el sureste de los Estados Unidos (Castro de Molinaro y Pinheiro 2001); 10-2400 msnm. Distribución en Venezuela: BA, CA, FA (Moreno 1990), AP, BO, CA (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, sobre Arecaceae, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 03/12/03, Morales y García 208; 18/02/04, 214.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 1197, Fig. 594), Sharp *et al.* (1994, Pág. 1049-1050, Fig. 777, 778), Churchill y Linares (1995, Pág. 515, Fig. 112 g-i), Buck (1998, Pág.310-311, Pl. Fig.1-5, 1-8). Nuevo registro para el Distrito Capital.

LEMBOPHYLLACEAE

Pilotrichella flexilis (Hedw.) Aongstr., Kongl. Svenska Vetensk.- Akad. Handl. 33(11): 34. 1876.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol. Plantas robustas, color dorado hasta pardo; hojas cumuladas-cóncavas, oblonga-ovada, auriculadas, ápices cuspidados; ecostadas o corta y doble; región alar conspicuamente diferenciada.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico; 1000-3000 msnm. (Churchill y Linares 1995, Sharp *et al.* 1994). Distribución en Venezuela: DF, AR, BA, BO, CA, LA, ME, TA, TR (W3MOST), FA, MO, PO, YA (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 03/12/03, Morales y García 212; Palmetum, 15/10/04 387, 386.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 720, Fig. 536), Churchill y Linares (1995, Pág. 567, Fig. 126 a-d), Buck (1998, Pág. 230, Pl. 90, Fig. 1-6).

LEUCOBRYACEAE

Octoblepharum albidum Hedw., Sp. Musc. Frond. 50. 1801.

Musgo acrocárpico, sobre árbol en descomposición. Plantas blancuzcas, hojas erectas, ampliamente distribuidas sobre el eje, linguladas desde una base obovada, ápice redondeado obtuso.

Distribución geográfica: Pantropical, se puede ubicar desde el nivel del mar hasta 2800 m de altitud. Distribución en Venezuela: AM, AP, AR, BA, BO, DF, LA, MI, MO, YA (Moreno 1990), DA, ME (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Sendero Ecológico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 26/08/04, Morales y García, 364a; Colinas Bajas, 890 msnm, 15/10/04, 394.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 184, Fig. 137).

LEUCOMIACEAE

Leucomium strumosum (Hornsch.) Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 12: 502. 1869.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol. Color verde pálido; hojas ovadas hasta abruptamente acuminadas, enteras; ecostadas; células de la lámina lisas, células alares ausentes.

Distribución geográfica: Pantropical, 0 - 800 msnm (Sharp *et al.* 1994). Distribución en Venezuela: AM, BO, SU (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, Arboretum, Morales y García, 03/12/03, 207; 20/09/04, 64, 378; 26/08/04, 211, 346.

Iconografía: Buck (1998, Pág. 93, Pl. 36, Fig. 1-8), Sharp *et al.* (1994, Pág. 833, Fig. 628); Churchill y Linares (1995, Pág. 543, Fig. 119 a-b); Gradstein *et al.* (2001, Pág. 407, Fig. 149 m-n). Nuevo registro para el Distrito Capital.

SEMATOPHYLLACEAE

Sematophyllum subpinnatum (Brid.) Britt., Bryologist 21: 28. 1918.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol y tronco en descomposición. Color verde dorado, hojas rectas más o menos simétricas, no mayores a 1,5 mm de largo, células alares no infladas, grandes y coloreadas.

Distribución geográfica: Neotropical (Castro de Molinaro y Pinheiro 2001); 0-3000 msnm. Distribución en Venezuela: AM, BO, ME, MO (W3MOST), AP, AR, BA, CA, DF, FA, MI, PO, TA, TR, YA, ZU (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Laguna, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 14/09/04, Morales y García, 370, 371; Arboretum, 14/09/04, 372.

Iconografía: Churchill y Linares (1995, Pág. 775, Fig. 179 g-I); Sharp *et al.* (1994, Pág. 998, Fig. 742); Buck (1998, Pág. 370, Pl. 147, Fig. 1-8).

STEREOPHYLLACEAE

Entodontopsis leucostega (Brid.) W. R. Buck et Ireland, *Nova Hedwigia* 41: 103. 1985.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol y tronco en descomposición. Color verde claro; hojas ovado-lanceoladas, costa débil, células foliares alargadas y lisas, células alares numerosas; capsula con anillo.

Distribución geográfica: Común en el neotrópico (Ireland y Buck 1994); 100-1500 msnm. Distribución en Venezuela: AR, BO, GU, LA, PO, YA, ZU (Ireland y Buck 1994), MO (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 26/08/04, Morales y García, 352B, 344, 342, 341; Arboretum, 14/09/04, 369.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 94, Fig. 537); Ireland y Buck (1994, Pág. 18, Fig. 8); Sharp *et al.* (1994, Pág. 969, Fig. 721); Churchill y Linares (1995, Pág. 813, Fig. 186 a-e); Buck (1998, Pág. 283, Pl. 110, Fig. 1-7); Gradstein *et al.* (2001, Pág. 557, Fig. 213 e-i). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Entodontopsis nitens (Mitt.) W. R. Buck et Ireland, *Nova Hedwigia* 41: 104. 1985.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol, tronco en descomposición y suelo. Tallos subjuláceos; hojas oblongo-ovadas, serradas hacia el ápice; costa simple, fuerte; cápsulas contraídas bajo la boca cuando secas.

Distribución geográfica: Común y ampliamente distribuido (Ireland y Buck 1994); 200-1000 msnm. Distribución en Venezuela: BO (Ireland y Buck 1994; W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 13/08/03, Morales y García 48; 03/12/03, 209;

Arboretum, 20/09/04, 384; 03/12/03, 206. Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 967, Fig. 719), Ireland y Buck (1994, Pág. 12, Fig. 5). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Entodontopsis panamensis (Bartram) W. R. Buck et Ireland, *Nova Hedwigia* 41: 105. 1985.

Musgo pleurocárpico, sobre árbol. Tallos subjuláceos; hojas ovado-lanceoladas, imbricadas, cóncava, ápice agudo hasta acuminado; costa simple.

Distribución geográfica: Según Ireland y Buck (1994) especie rara reportada en México, Panamá, Trinidad y Brasil; 0-700 msnm. Distribución en Venezuela: CA (Ireland y Buck 1994). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, Morales y García, 13/08/03 49; Sendero Ecológico, 26/08/04 339; Arboretum, 20/09/04, 379b; 15/10/04 393; Jardín Xerofítico, 15/10/04 392.

Iconografía: Ireland y Buck (1994, Pág. 22, Fig. 11).

POTTIACEAE

Hyophila involuta (Hook.) A. Jaeger, *Kongl. Svenska Vetensk.- Akad. Handl.* 1871-72: 354. 1873.

Musgo acrocárpico; color verde oscuro en la parte superior y marrón rojizo en la inferior; hojas acanaladas excepto en el ápice, células papilosas en la cara ventral, costa simple.

Distribución geográfica: Especie descrita como pantropical, de bajas a moderadas elevaciones. Distribución en Venezuela: AN, AR, CA, DF, MI, MO, PO, SU, YA, ZU (Moreno 1990), FA (W3MOST).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 12/08/03 Morales y García, 39; 13/08/03, 58, 41; 26/08/04, 343; Sendero Ecológico, 26/08/04, 337.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 322, Fig. 146); Zander (1993, Pág. 170, Pl. 54, Fig. 1-11); Churchill y Linares (1995, Pág. 680, Fig. 155 a-d); Sharp *et al.* (1994, Pág. 271, Fig. 200); Gradstein *et al.* (2001, Pág. 488, Fig. 182 a-j); Allen (2002, Pág. 89, Fig. 36).

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr., Laubm. Deutschl. 1: 604. 1888.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Hojas contortas cuando secas, papilas en el ápice de las células ventrales y dorsales, células de la costa lisas.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico, en elevaciones medias (Churchill y Linares 1995, Sharp *et al.* 1994); Distribución en Venezuela: Nuevo registro para Venezuela; es importante acotar que VEN sólo cuenta con dos colecciones de referencias provenientes de Canadá.

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Orquidario, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 13/08/03, Morales y García, 59.

Iconografía: Zander (1993, Pág. 103, Pl. 19, Fig. 11-13), Sharp *et al.* (1994, Pág. 240, Fig. 178).

Trichostomum brachydontium Bruch, Flora 12: 393. pl. 3. 1829.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Hojas linguladas, contortas cuando secas; costa excurrente; células basales diferenciadas formando una V inconspicua.

Distribución geográfica: Reportada en Centro y Sur América, 300-2500 msnm (Sharp *et al.* 1994). Distribución en Venezuela: ME, MO, SU, TR (W3MOST), AR (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 03/12/03, 213; Orquidario, 13/08/03, Morales y García, 60 Instituto Botánico, 14/09/04 367, 368.

Iconografía: Sharp *et al.* (1994, Pág. 231, Fig. 172), Churchill y Linares (1995, Pág. 708, Fig. 162 g-k), Allen (2002, Pág. 190, Fig. 81). Nuevo registro para el Distrito Capital.

Weissia controversa Hedw., Flora 12: 393. pl. 3. 1829.

Musgo acrocárpico, sobre suelo. Color verde oscuro a amarillento en la parte basal; hojas lineal-lanceoladas, parte superior de la lámina involuta cuando seca; células papilosas; costa excurrente.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en el neotrópico, entre elevaciones bajas y moderadas (Sharp *et al.* 1994, Churchill y Linares 1995, Allen 2002). Distribución en Venezuela: MO (Moreno 1990).

Material examinado: Venezuela: Distrito Capital, JBC, Instituto Botánico, 10°30' N, 66°53' O, 890 msnm, 29/10/03, Morales y García, 70.

Iconografía: Crum y Anderson (1981, Pág. 294, Fig. 130-131), Zander (1993, Pág. 179, Pl. 59, Fig. 1-11), Sharp *et al.* (1994, Pág. 216, Fig.160). Nuevo registro para el Distrito Capital.

CONCLUSIONES

Los briofitos aquí reportados tienen una amplia distribución geográfica e incluso altitudinal, así como una gran capacidad adaptativa a hábitats con modificaciones importantes como lo son los Jardines Botánicos.

Los géneros **Frullania**, **Archilejeunea** y **Lejeunea** correspondientes a las hepáticas y los musgos **Entodontopsis**, **Sematophyllum**, **Squamidium**, **Erpodium**, **Fissidens**, **Chrysohypnum**, **Hyophila** y **Tichostomun** son característicos de bosques semidecuidos y zonas abiertas.

Se adicionan a la brioflora del Distrito Capital, dos reportes de hepáticas (**Archilejeunea fuscescens** y **Cololejeunea minutissima** subsp. **myriocarpa**) y 12 reportes de musgos: **Entodon beyrichii**, **Fabronia ciliaris**, **Fissidens angustifolius**, **F. reticulosus**, **Chrysohypnum diminutivum**, **Vesicularia vesicularis**, **Leucomium strumosum**, **Entodontopsis leucostega**, **E. nitens**, **Trichostomum brachydontium** y **Weissia controversa**. Se incorporan además dos nuevos registros a la brioflora de Venezuela: **Microlejeunea globosa** (Spruce) Steph. y **Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr.

RECOMENDACIONES

Se recomienda enfáticamente incrementar las exploraciones biológicas al área metropolitana de Caracas, dado el deterioro ambiental creciente del Distrito Capital, lo cual afecta notablemente la supervivencia de sus poblaciones de briofitas, conduciendo a muchas de ellas a su extinción.

Se sugiere asimismo, utilizar especies de la brioflora como las citadas expresamente en este trabajo, para evaluar la calidad del aire que se respira en la ciudad de Caracas, valga decir usar dichas especies como indicadores de contaminación atmosférica.

AGRADECIMIENTO

Dra. M. Elena Reiner-Drehwald, Dra. Yelitza León y Dr. Ricardo Rico por la verificación de las determinaciones y obsequio de material bibliográfico; al NYBG, por suministrar información y fotos de los especímenes de **E. coronatum** venezolanos de su colección. Al Dr. Cid José Passos por sus valiosos comentarios que permitieron la determinación de **M. globosa**.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, B. 1994. Moss flora of Central America Part. 1 Sphagnaceae – Calymperaceae. Missouri Botanical Garden Press. 235 p.
- Allen, B. 2002. Moss flora of Central America Part. 2. Encalyptaceae – Orthotrichaceae. Missouri Botanical Garden Press. 685 p.
- Allen, B., S. Churchill, R. Magill, C. Casado, Z. Magombo and M. Price. 2000. Systematic revision of **Pilotrichella** (Pilotrichelloideae) Lembophyllaceae. Neotropical Species: A revision of **Pilotrichella** (Lembophyllaceae: Musci). Part 1. Section **Pilotrichella**. Missouri Botanical Garden <http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/PEET/pilotrichella.shtml>.
- Buck, W. R. 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. Mem. New York Bot. Gard. 82: 1-400.
- Buck, W. R. and B. Goffinet. 2000. Morphology and classification of moss. In: Shaw, A. and B. Goffinet (Eds.). *Bryophyte Biology*. 71-123 p. Cambridge Univ. Press. United Kingdom. 476 p.
- Castro de Molinaro, L. y D. Pinheiro da Costa. 2001. Briofitas do arboretum do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 52(81): 107-124.
- Churchill, S. y E. Linares. 1995. *Prodromus Bryologiae Novo Granatensis*. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales de Colombia, Biblioteca «José Jerónimo Triana» No 12: 1-924.
- Crandall-Stotler, B. and R. Stotler. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: Shaw, A. and B. Goffinet (Eds.). *Bryophyte Biology*. 21-70. Cambridge Univ. Press. United Kingdom. 476 p.

- Crosby, M., R. Magill, B. Allen and S. He. 1999. A checklist of the mosses. Missouri Botanical Garden, St. Louis. 317 pp. (<http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/checklist.shtml>)
- Crosby, M. and R. Magill. 2005. Index of Bryophytes 2001-2004. Missouri Botanical Garden, St. Louis. 31 pp (<http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/bryolist.shtml>).
- Crum, H. and L. Anderson, 1981. Mosses of eastern North America. Columbia University Press, New York. 1328 p.
- Delgadillo C. B. y A. Cárdenas. 1990. Manual de briofitas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 135 p.
- Delgadillo C., B. Bello and A. Cárdenas. 1995. LATMOSS. Monogr. Systematic Missouri Bot. Gard. 56: 1-191.
- Espinoza, Y. 2006. Actualización florística y de algunos aspectos ecológicos de las Angiospermas del bosque semidecíduo de las colinas del Jardín Botánico de Caracas. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, UCV, Caracas. 180 p.
- Frahm, J. 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. Flora Neotropical. Monografía 54: 1-237.
- Fulford, M. 1987. Leafy hepaticae of Dominica: Additions to the Hepaticae Elliottianae by Richard Spruce in 1985. Mem. New York Bot. Gard. 45: 264-278.
- Fulford, M. 1962. Manual of leafy hepaticae of Latin America, Part. I. Mem. New York Bot. Gard. 11(1): 1-72.
- Fulford, M. 1966. Manual of leafy hepaticae of Latin America, Part. 2. Mem. New York Bot. Gard. 11(2): 173-276.
- Fulford, M. 1967. Hepáticas: en Steyermark, J. Flora del Auyantepui. Acta Bot. Venez. 2(5): 72-107.
- Fulford, M. 1968. Manual of leafy hepaticae of Latin America, Part. 3. Mem. New York Bot. Gard. 11(3): 277-392.

- Fulford, M. 1972. Hepáticas. In: The Flora of the Meseta del Cerro Jaua. Mem. New York Bot. Gard. 23: 833-892.
- Fulford, M. 1976. Manual of leafy hepaticae of Latin America, Part. 4. Mem. New York Bot. Gard. 11(4): 393-535.
- Gradstein, S. R. 1994. Lejeuneaceae: Ptycantheae, Brachilejeuneaceae. Flora Neotropica Monograph 62: 1- 209.
- Gradstein, R. and T. Pócs. 1989. Bryophytes. In: Lieth, H. and M. Werger. (Eds.) Tropical rain forest ecosystems. 311-325. Elsevier Science Publishers. Amsterdam.
- Gradstein, S. R., N. Salazar and S. Churchill. 2001. A guide to the bryophytes of tropical America. Mem. New York Bot. Gard. 86: 1-577.
- Gradstein, S. R. and D. Pinheiro da Costa. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. Mem. New York Bot. Gard. 87: 1-317.
- Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. 1: 2 000 000. MARNR. Editorial Arte.
- Ireland, R. and W. R. Buck. 1994. Stereophyllaceae. Flora Neotropica Monograph 65: 1-50.
- Lasser, T., A. Braun y J. Steyermark, 1974. Catálogo de las plantas que crecen en el Jardín Botánico de Caracas del Ministerio de Agricultura y Cría. Acta Bot. Venez. 9 (1-4): 9-61.
- León, Y., T. Pócs y R. Rico. 1998. Registros para la brioflora de los Andes Venezolanos, I. Cryptogamie, Bryol. Lichénol. 13 (1): 1-25.
- León, Y. 2005. Nuevos registros de musgos (Bryophyta) para el estado Mérida y Venezuela. Plántula 3(3): 149-152.
- León, Y., P. Tamás y R. Rico. 1998. Registros para la brioflora de los Andes venezolanos, I. Cryptogamie, Bryol. Lichénol. 19 (1): 1-25.
- Manara, B. 2003. Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas. 2da Edición. FIBV-Fundación Polar. 132 p.
- Michael, L., and A. Schäfer-Verwimp 2004. Additions to the bryophyte flora of the neotropics. Trop. Bryol. 25: 7-17.

- Molinari, L. y D. Costa. 2001. Briofitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 52(81):107-124.
- Monegro, A. y L. Reynoso. 2006. Estudio de la brioflora del Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso, República Dominicana. Libro de resúmenes IX Congreso Latinoamericano de Botánica. 265 p.
- Moreno, E. 1990. Los musgos de Venezuela: elementos para su estudio. Trabajo de ascenso a la categoría de Profesor Titular. Instituto Pedagógico de Caracas. Departamento de Biología y Química. 201 p.
- Tixier, P. 1991. Bryophyta exotica – 9. Vuelques Lejeuneaceae (Hépatiques) nouvel-les pour l' Ameérique du Sud. *Candollea* 46: 267-302.
- Pursell, R. A. 1973. Un censo de los musgos de Venezuela. *Bryologist* 76(4): 473-500.
- Pursell, R. A. 1994. Taxonomic notes on neotropical **Fissidens**. *Bryologist* 97 (3): 253-271.
- Ramírez, R. y R. Crusco de Dall' Aglio. 1978. Adiciones a la brioflora de Venezuela. *Agr. Trop.* 10 (1-4):419-430.
- Ramírez, R. y R. Crusco de Dall' Aglio. 1981. Lista de los musgos de la sección central de la Cordillera de la Costa de Venezuela. *Ernstia* 7:1-14.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1994a. Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina II. **Cololejeunea**. *Trop. Bryo.* 9: 79-88.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1994b. Sobre **Microlejeunea globosa** (Spruce) Steph. y la fragmentación del tallo, un tipo de reproducción asexual poco conocido en hepáticas. *Candollea* 49(1): 225-232.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1999. Catalogue of the genus **Lejeunea** Lib. (Hepaticae) of Latin America. *Bryophytorum Bibliotheca*, Band 54: 1-101.
- Schuster, R. M. 1980. *Cololejeunea*. The Hepaticae and Anthocerotae of north America, Vol. IV: 1-1334. Columbia University Press. 1334 p.
- Sharp, A., H. Crum y P. Eckel. (eds.) 1994. The moss flora of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 69: 1-1113.

- Uribe, J. y J. Aguirre 1997. Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. *Caldasia* 19(1-2): 13-27.
- Zander, R. H. 1993. Genera of the Pottiaceae mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Scien.*32: 1-378.