

*Tropical Bryology* 16:109-116, 1999

## Los Musgos Pleurocárpicos del Valle de México, México

Ángeles Cárdenas S.

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233, 04510 México, D.F. México

**Resumen.** A pesar de su pequeña extensión (7500 km<sup>2</sup>), el Valle de México es una región de alta diversidad vegetal. Su flora incluye alrededor de 105 especies y variedades de musgos pleurocárpicos, o sea, el 31% del total reconocido para la República Mexicana. El orden Leucodontales incluye 22 taxa, las Hookeriales apenas están representadas por dos especies y las Hypnales por unas 81. Las Leucodontales se encuentran principalmente como epífitas por lo que son comparativamente escasas en el Valle de México; las Hookeriales generalmente crecen en bosques de elevaciones bajas, muy sombreados y húmedos. Las Hypnales, por su parte, representan un orden grande y diverso que se distribuye principalmente en el Hemisferio Norte y, en las zonas tropicales, en elevaciones altas, en los bosques abiertos que abundan en la zona de estudio. *Drepanocladus capillifolius* e *Hygroamblystegium fluviatile* se registran por primera vez para México.

**Abstract.** Despite its small area (7500 km<sup>2</sup>), the Valle de México is the site of high plant diversity. Its flora includes about 105 species and varieties of pleuocarpous mosses, i.e., 31% of the total recognized for Mexico. The Leucodontales include 22 taxa, the Hookeriales are represented by two species only, and the Hypnales by some 81 taxa. Because of their epiphytic habitat, the Leucodontales are comparatively scarce in the Valle de México; the Hookeriales usually grow in lowland, shaded moist tropical forests. The large and diverse Order Hypnales is a north temperate taxon which, in the tropical latitudes, is distributed at high elevations in open forests that are frequent in the area of study. *Drepanocladus capillifolius* and *Hygroamblystegium fluviatile* are recorded for the first time for Mexico.

### INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 15 años se ha estudiado la flora de musgos del Valle de México; esta es una región florísticamente muy diversa y, tal vez, la mejor colectada del país (Cárdenas 1988). Se revisaron alrededor de 3000 ejemplares recolectados, las colecciones en MEXU y los registros en la literatura para identificar las especies de la región; los resultados se han dado

a conocer en varias contribuciones (Cárdenas 1989, 1992, 1995a, b, 1997; Cárdenas & Delgadillo 1992, 1994). Por razones prácticas se prefirió el estudio fraccionado de las colecciones; en años anteriores este procedimiento agilizó la publicación de los nuevos registros y su distribución antes de la aparición de la Flora de Musgos de México (Sharp et al. 1994). A la fecha se conocen cerca 300 taxa de musgos para el Valle.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para la presente contribución se determinaron alrededor de 600 ejemplares de musgos pleurocárpicos; éstos provienen de varios tipos de vegetación que se citan según la nomenclatura de Rzedowski y Rzedowski (1979): Bosque de *Abies*, Bosque mesófilo de montaña, Bosque de *Pinus*, Bosque de *Quercus*, Bosque de *Juniperus*, Matorral de *Quercus*, Pastizales y Matorral xerófilo. Las muestras estudiadas están depositadas en MEXU; se depositaron juegos incompletos en otros herbarios. Además, se estudiaron otros ejemplares depositados en MEXU y la lista se complementó con datos de la bibliografía.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio se reconocen 105 especies y variedades de musgos pleurocárpicos en el Valle de México. Sus nombres se enlistan a continuación con datos de microhábitat, altitud, distribución local y comentarios sobre su variabilidad morfológica. Los ejemplares del autor se citan por número de colecta solamente; cuando el material pertenece a otra persona, se antepone su nombre al número de colecta. Los registros en la literatura llevan la referencia correspondiente.

*Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. var. *serpens*. Sharp et al. (1994). Sobre sustratos húmedos.

*Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. Sharp et al. (1994). Sobre sustratos húmedos.

*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hueb. Alfaro & Castillo 156. Sobre roca, en lugares expuestos y mojados. Alt. 2780 m. Hidalgo.

*Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. Sharp et al. (1994). Sobre roca, suelo o corteza en base de árboles. Alt. 850-3400 m. Distrito Federal.

*Brachythecium cirriphyloides* McFarland. McFarland (1992). Sobre taludes. Alt. 2900 m. Estado de México.

*Brachythecium comitifolium* (C.M.) Jaeg. Amable 1238. Crum (1951) registró esta especie del Distrito Federal, pero McFarland (1994) la

excluyó porque no examinó el ejemplar tipo.

*Brachythecium conostomum* (Tayl.) Jaeg. 2443 b, 2486; Sharp et al. 1725. Sobre suelo, tocón de pino, en lugares sombreados y secos o húmedos. Alt. 2580-3900 m. Estado de México.

*Brachythecium frigidum* (C.M.) Besch. 2676, 2681 b, 4407 b, 4954. Sobre rocas o rocas cubiertas por suelo, en lugares expuestos, sombreados y mojados. Alt. 2830-3060 m. Estado de México.

*Brachythecium occidentale* (Hampe) Jaeg. 1593a, 3469, 4049, 4510. Sobre roca, suelo, troncos, ramas o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2500-3870 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo. Es una especie muy variable en hábito, es abundante y frecuentemente tiene esporofito.

*Brachythecium plumosum* (Hedw.) B.S.G. 2528, 3977; Castillo 36; Pringle 10558. Sobre roca, en lugares soleados o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2590-2980 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Brachythecium ruderales* (Brid.) Buck. 50, 1490, 2371, 3167. Sobre roca, suelo, humus, tronco de *Opuntia* y árboles o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2420-3030 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Braunia secunda* (Hook.) B.S.G. 1438, 1820, 3487, 3535. Sobre roca, rocas cubiertas por suelo o sobre troncos caídos, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2635-2980 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Braunia squarrosa* (Hampe) C.M. Cruz 1663; Delgadillo 5356; Pringle 10550. Sobre roca, troncos, en lugares expuestos y secos. Alt. 2750-3048 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. Sharp et al. (1994). Estado de México.

*Campylium radicale* (P. Beauv.) Grout. Sharp et al. (1994). Distrito Federal.

*Campylophyllum hispidulum* (Brid.) Heden. 1653, 1704, 2418, 2889. Sobre roca, suelo o rama de arbusto, en lugares expuestos o sombreados y secos. Alt. 2760-2850 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Campylophyllum sommerfeltii* (Myr.) Heden.

1911, 2272, 3357, 3754. Sobre roca, suelo o humus, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2460-3000 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Claopodium pellucinerve* (Mitt.) Best. Sharp 42. Sobre risco mojado. Alt. 3109 m. Distrito Federal.

*Cryphaea jamesonii* Tayl. Delgadillo 334 b. Sobre tronco de arbusto, en lugares sombreados y húmedos. Distrito Federal.

*Cryphaea patens* Hornsch. ex C.M. 1840, 2704, 3170, 3257 a. Sobre ramas de arbustos o troncos de árboles, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos. Alt. 2500-3040 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Ctenidium malacodes* Mitt. 2703 c; Amable 1403 p.p. Sobre roca, en lugares sombreados y secos. 2830-3040. Estado de México.

*Curviramea mexicana* (Thér.) Crum. 2394. Sobre roca, en lugares sombreados y secos. Alt. 2420 m. Estado de México.

*Cyclodictyon arsenei* Thér. Sharp et al. (1994). Alt. 3100 m. Distrito Federal.

*Cyrto-hypnum mexicanum* (Mitt.) Buck & Crum. 2511, 2824, 3163, 4572. Sobre roca, suelo, taludes arenosos o troncos de árboles, en lugares soleados o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2500-2980 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. var. *polycarpus* (Bland. ex Voit) Roth fo. *gracilescens* (B.S.G.) Moenk. Sharp et al. (1994) Arsène 9499. Distrito Federal.

*Drepanocladus capillifolius* (Warnst.) Warnst. Brigada Vegetación Acuática 625. Parcialmente sumergido en zona pantanosa. Estado de México: Presa Iturbide. Este ejemplar fue reidentificado por R. Ochya en 1997. Index Muscorum (Wijk et al. 1962) reconoce a la especie como sinónimo de *D. aduncus*; si se le considera como diferente, es un taxon nuevo para la flora de México.

*Drepanocladus sordidus* (C.M.) Heden. Cruz 1117; Pringle 10430. Alt. 2600 m. Estado de México.

*Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. Sharp et al. (1994). Estado de México.

*Entodon abbreviatus* (Schimp. ex Besch.) Jaeg. 1620 a, 2137 a, 3588, 4144. Sobre humus, ramas, troncos, raíz o tocón, en lugares sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2700-3200 m.

Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Entodon beyrichii* (Schwaegr.) C.M. 1512, 1778, 2375, 3620. Sobre roca, suelo, troncos de árboles, raíz o tocones, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2350-3050 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Entodon brevirostris* (Schimp. ex Besch.) Jaeg. Delgadillo 332 a. Sobre tronco de *Salix*, en lugares sombreados y húmedos. Distrito Federal.

*Entodon jamesonii* (Tayl.) Mitt. 51, 2694, 3160; Delgadillo 314, 419. Sobre rama caída, troncos de árboles y arbustos o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2500-3000 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. var. *ciliaris* 1736, 2159 b, 3422, 4008 a. Sobre tronco de *Opuntia* y árboles o ramas, en lugares expuestos o sombreados y secos. Alt. 2370-2940 m. Estado de México e Hidalgo.

*Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. var. *polycarpa* (Hook.) Buck. 1813, 2216, 2397, 3362. Sobre roca, rama de *Opuntia* o troncos de árboles, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2400-2700 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. var. *wrightii* (Sull.) Buck. 1450, 1745, 1791, 2345. Sobre suelo, troncos de árboles, ramas o raíz, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2290-3030 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Fabronia macroblepharis* Schwaegr. 1751, 2223, 3144, 4736. Sobre roca, suelo, tronco de *Opuntia*, rama o raíz, en lugares expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2400-3160 m. Estado de México e Hidalgo.

*Forstroemia producta* (Hornsch.) Par. 1631, 4081. Sobre tronco de *Quercus*, en lugares sombreados y secos. Alt. 2410-2490 m. Hidalgo.

*Haplocladium angustifolium* (Hampe & C.M.) Broth. 1473, 2195, 2481, 4158. Sobre rocas, suelo, troncos de árboles, rama caída o tocón, en lugares expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2540-3050 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth. 2650, 2653; Pringle 10446 p.p. Sobre tronco de *Quercus*, en lugares expuestos o sombreados y

secos. Alt. 2590 m. Distrito Federal, Estado de México.

***Hedwigia ciliata*** (Hedw.) P. Beauv. 1446, 1712, 2519, 3468. Sobre rocas, en lugares expuestos o sombreados y secos o mojados. Alt. 2400-3050 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Hedwigidium integrifolium*** (P. Beauv.) Dix. 39, 1738, 2578, 4131. Sobre rocas, suelo o troncos de árboles, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2520-3800 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Herpetineuron toccoe*** (Sull. & Lesq.) Card. 1851. Sobre tronco de *Quercus*, en lugares sombreados y húmedos. Alt. 2570 m. Estado de México.

***Herzogiella cylindricarpa*** (Card.) Iwats. 19 p.p., 2550, 2697, 3973; Castillo 33. Sobre tronco, tronco caído en descomposición o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados, secos o húmedos. Alt. 2500-3210 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo. El ejemplar Castillo 33 tiene abundantes propágulos claviformes de cuatro células de alto insertados en los tallos. Ireland (1994) menciona que no se conocen estructuras reproductivas vegetativas en el género.

***Heterophyllum affine*** (Hook. ex Kunth) Fleisch. 1694. Sobre tronco en descomposición, en lugares soleados y secos. Alt. 2950 m. Hidalgo.

***Homaliodendron piniforme*** (Brid.) Enroth. 2740 b. Sobre roca, en lugares expuestos y secos. Alt. 2830-3040 m. Estado de México.

***Homomallium mexicanum*** Card. 2409, 2904, 4046. Sobre roca, en lugares sombreados y secos. Alt. 2760-2800 m. Estado de México e Hidalgo.

***Horridohypnum mexicanum*** (Thér.) Buck. 1562, 2525, 2689, 4951. Sobre roca, suelo, taludes arenosos o raíz, en lugares soleados, expuestos o sombreados, secos, húmedos o mojados. Alt. 2540-3060 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo. Los ejemplares que provienen de las cañadas del Iztaccíhuatl tienen textura suave, son lustrosos y las células foliares no tienen papilas.

***Hygroamblystegium fluviatile*** (Hedw.) Loeske. 1899; Alfaro & Castillo 165. Sobre roca o talud, en lugares expuestos y húmedos o mojados. Alt. 2460-2780 m. Estado de México e Hidalgo. Nuevo para la flora de México; Ochyra reidentificó el ejemplar de Alfaro y Castillo en

1997 atribuyéndolo a este taxon. La comparación con este material indica que *H. fluviatile* está más ampliamente distribuido en México.

***Hypnum amabile*** (Mitt.) Hampe. 2421, 3617; Delgadillo 322, 408. Sobre roca, suelo o humus, en lugares expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2650-3040 m. Distrito Federal, Estado de México y Tlaxcala.

***Hypnum cupressiforme*** Hedw. var. ***cupressiforme***. 3277 a, 3543. Sobre roca o suelo, lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2750-2980 m. Hidalgo y Tlaxcala.

***Hypnum cupressiforme*** Hedw. var. ***lacunosum*** Brid. 2283, 3261, 3340; Delgadillo (1971). Sobre roca, suelo o humus y barro, en lugares sombreados y secos o húmedos. Alt. 2630-3120 m. Estado de México e Hidalgo.

***Hypnum revolutum*** (Mitt.) Lindb. 3442. Sobre suelo cubriendo roca, en lugares expuestos y húmedos. Alt. 3120 m. Hidalgo.

***Isopterygiopsis muelleriana*** (Schimp.) Iwats. Rzedowski 23476, Sharp 64. Sobre roca. Alt. 3140-4100 m. Distrito Federal y Estado de México.

***Isopterygium tenerum*** (Sw.) Mitt. 3942. Sobre suelo, en lugares sombreados y húmedos. Estado de México.

***Kindbergia praelonga*** (Hedw.) Ochyra var. ***stokesii*** (Turn.) Ochyra. 2670, 2681 a, 3939, 4407 a. Sobre roca o suelo, en lugares soleados, expuestos o sombreados y húmedos o mojados. Alt. 2830-3460 m. Distrito Federal y Estado de México.

***Leptodictyum riparium*** (Hedw.) Warnst. 3754 b, 3940. Sobre roca o suelo, en lugares sombreados y mojados. Alt. 3000 m. Distrito Federal, Estado de México.

***Leptopterigynandrum austroalpinum*** C.M. 2242, 4773. Sobre roca, en lugares soleados o sombreados y secos. Alt. 3050-3420 m. Estado de México.

***Leskea angustata*** Tayl. 2262, 2538 b, 2886, 4568. Sobre roca, troncos de árboles, tronco de *Nolina*, ramas, tronco caído o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2520-3200 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Leucodon cryptotheca*** Hampe. 23, 2631, 3382, 4957. Sobre troncos o ramas de árboles o arbustos, en lugares soleados, expuestos o

sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2830-3050 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Leucodon curvirostris*** Hampe. 1626; Castillo 51, 317; Delgadillo 5358. Tronco de *Quercus* o troncos caídos, lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2410-2860 m. Hidalgo.

***Lindbergia mexicana*** (Besch.) Card. 1866, 2492, 3179, 4052. Sobre roca, suelo, troncos de árboles, tronco o raíz de *Opuntia*, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2330-2800 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Meteorium illecebrum*** Sull. 1616, 3260, 3607; Delgadillo 365. Sobre roca, troncos o ramas de árboles, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2540-3040 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Mittenothamnium reptans*** (Hedw.) Card. 1630 c, 1643 b, 2608; Cruz 1662. Sobre suelo, talud arenoso o troncos de árboles, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2490-2900 m. Estado de México e Hidalgo.

***Neckera chlorocaulis*** C.M. 1497, 4565, 5621; Alfaro 601. Sobre troncos o ramas de árboles, arbusto o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500-2860 m. Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala.

***Palamocladium leskeoides*** (Hook.) Britt. 1613, 1853, 2536, 2740 a. Sobre roca, tronco, rama o raíz, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2490-3200 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Pilotrichella flexilis*** (Hedw.) Aongstr. Johansen 3 b. Sobre suelo junto a un árbol de *Quercus*. Alt. 2600 m. Hidalgo.

***Plagiothecium conostegium*** Herz. 1403 2770, 4747, Delgadillo 3020. Sobre suelo, humus o raíz, en lugares sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 3210-3460 m. Estado de México.

***Plagiothecium drepanophyllum*** Ren. & Card. 1619, 5171; Sharp 63, 1705. Sobre roca, talud o humus, en lugares sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2850-3140 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Platygyriella densa*** (Hook.) Buck. 2651, 3168 a, 3405, 4968. Sobre suelo, tronco o rama, en lugares soleados, expuestos o sombreados y

secos. 2500-2700 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Platygyriella pringlei*** (Card.) Buck. 1822, 1933, 2513, 2818. Sobre roca, suelo, rama o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos. Alt. 2350-2710 m. Distrito Federal y Estado de México.

***Platygyrium fuscoluteum*** Card. 4581 b, 5648; Delgadillo 379 c. Sobre tronco en descomposición o tocón, en lugares soleados o expuestos y mojados. Alt. 2500-2860 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Poro-trichum guatemalense*** Bartr. Sharp et al. (1994.) Distrito Federal.

***Poro-trichum korthalsianum*** (Dozy & Molk.) Mitt. 2534, 2687, 3971. Sobre roca o suelo, en lugares expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2750-3200 m. Distrito Federal, Estado de México.

***Poro-trichum longirostre*** (Hook.) Mitt. 1617. Sobre roca, en lugares sombreados y secos. Alt. 2850 m. Hidalgo.

***Prionodon densus*** (Hedw.) C.M. 1627, 2738, 3988, 4961. Sobre tronco de árboles, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2410-3040 m. Estado de México e Hidalgo.

***Pseudoleskea arizonae*** Will. 1621. Sobre suelo cubriendo roca, en lugares sombreados y secos. Alt. 2850 m. Hidalgo.

***Pterobryopsis mexicana*** (Ren. & Card.) Fleisch. Sharp 331. Sobre grieta de lava, mojado. Alt. 2400 m. Distrito Federal. Usualmente crece como epífita, pero el ejemplar de Sharp fue colectado en Pedregal de Peña Pobre en 1944; su hábitat local no ha sido reconfirmado.

***Pylaisiadelphina duelli*** Crum. 4956. Sobre tronco en descomposición, lugares expuestos y húmedos. Alt. 2860 m. Hidalgo.

***Pylaisiadelphina tenuirostris*** (Bruch & Schimp.) Buck 1622 a, 2696 c. Sobre tronco de *Abies*, lugares sombreados y secos. Alt. 2850-3040 m. Estado de México e Hidalgo.

***Pylaisiella falcata*** (B.S.G.) Ando 1730, 2460, 3251, 4030. Sobre tocón, troncos y ramas de árboles o arbustos, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500-3030 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

***Pylaisiella polyantha*** (Hedw.) Grout. 3417, 3526. Sobre roca o base de tronco de *Quercus*,

en lugares sombreados y secos o húmedos. Alt. 2650-2940 m. Hidalgo.

*Pylaisiella selwynii* (Kindb.) Crum, Steere & Anders. 3315, 4018. Sobre roca, en lugares soleados o sombreados y secos. Alt. 2630-2790. Hidalgo.

*Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid. 1573 a, 1912, 2806, 4573. Sobre roca, lava, suelo, base de tocón o de árbol, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2325-2850 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo. En este estudio se sitúa a la especie en el orden Hypnales, pero en el esquema de Buck & Vitt (1986) es parte del orden Bryales.

*Raiiella lagoensis* (Hampe) Buck. Delgadillo 1644. Sobre grieta en roca, en lugares sombreados y húmedos. Alt. 2250 m. Distrito Federal.

*Rhynchostegium pringlei* Card. 1910, 1915, 1918; Amable 1347. Sobre suelo, en lugares sombreados y húmedos. Alt. 2460 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Rhynchostegium pulchellum* (Hedw.) Robins. var. *pulchellum* 2505, 2535, 3729, 4042. Sobre roca o suelo, en lugares expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2540-3030 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Card. 312, 1675, 4105, 4952. Sobre roca, en lugares expuestos y mojados, a veces sumergidos. Alt. 2800-3190 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Rhynchostegium scariosum* (Tayl.) Jaeg. 2613 b, 3149; Amble 1315, 1515. Sobre rama caída o suelo, en lugares sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500, 2745 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Rhynchostegium serrulatum* (Hedw.) Jaeg. 49 b, 3158 b. Sobre tronco de árbol, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500-2700 m. Estado de México.

*Rhynchostegium subrusciforme* (C.M.) Jaeg. 2507, 2524, 3554, 4953. Sobre suelo cubriendo roca, tronco de Compuesta o roca en lecho de arroyo, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos, mojados, a veces sumergidos. Alt. 2460-3060 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. 3244, 3269, 3488; Delgadillo 5349. Sobre suelo arenoso, humus o tronco muerto de *Abies*, en lugares

soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2600-3100 m. Hidalgo.

*Rozea andrieuxii* (C.M.) Besch. var. *andrieuxii*. Delgadillo 345, 392 b; Rzedowski 26721. Sobre tronco de *Abies* o tocón, en lugares soleados o sombreados y secos o húmedos. Alt. 3000 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Rozea andrieuxii* (C.M.) Besch. var. *bourgaeana* (Besch.) Buck. 1513, 2635, 2720; Delgadillo 319, 407. Sobre roca, suelo, tronco de árboles o árbol caído, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500-3300 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Rozea subjulacea* Besch. Pringle 10586, 10605. Alt. 2590 m. Estado de México.

*Sematophyllum adnatum* (Michx.) Britt. 1498, 2545; Delgadillo 339; Vivas 121 b. Sobre troncos de árboles, ramas o troncos caídos, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500 m. Distrito Federal e Hidalgo.

*Sematophyllum galipense* (C.M.) Mitt. 1623 a, 2435, 3715, 4582. Sobre troncos de árboles, tocón, ramas y troncos en descomposición, raíz de *Abies*, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos, húmedos o mojados. Alt. 2500-3200 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Sematophyllum marylandicum* (C.M.) Britt. 1640; Castillo 320. Sobre suelo o roca, en lugares expuestos o sombreados y secos. Alt. 2410-2490 m. Hidalgo.

*Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) Britt. 2549, 2639, 2816, 5660 a. Sobre rama o tronco de árbol y tocón en descomposición, en lugares expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2325-2900 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. 3154. Sobre base tronco de *Abies*, en lugares soleados y secos. Alt. 2500 m. Estado de México.

*Sematophyllum swartzii* (Schwaegr.) Welch & Crum. 2547, 3157, 3983, 5660 b. Sobre rocas, tronco de *Cupressus*, rama caída o tocón, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2500-2980 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Sphaerotheciella pinnata* (B.S.G.) Mont. 1629; Sharp 519. Sobre tronco de *Quercus*, lugares sombreados y secos. Alt. 2490-2865 m. Hidalgo.

*Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) Fleisch. 3820 a. Sobre suelo en orilla de arroyo, en lugares

sombreados y húmedos. Alt. 2350 m. Estado de México.

*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. var. *delicatulum* 2703 a; Cruz 1659. Sobre rocas y troncos, en lugares sombreados y secos o fangosos. Alt. 2830-2900 m. Distrito Federal y Estado de México.

*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. var. *peruvianum* (Mitt.) Crum. 1643 a, 1858, 2472, 3196. Sobre suelo, humus, tronco o raíz de *Quercus* y rama de *Juniperus*, en lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2490-3420 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. var. *radicans* (Kindb.) Crum, Steere & Anders. 1489, 1657, 1937, 2402. Sobre rocas, suelo, tronco de *Buddleia*, tronco sin corteza o tocón, lugares soleados, expuestos o sombreados y secos o húmedos. Alt. 2320-3000 m. Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

La identidad de las dos últimas variedades no es satisfactoria ya que las características distintivas intergradan fuertemente en los ejemplares locales. Las células de las hojas caulinares de los tres taxa de *Thuidium* tienen una papila central en la superficie dorsal y en la ventral.

Los musgos pleurocárpicos en México están representados, según datos de Sharp et al. (1994) por 333 especies y variedades que se agrupan en 160 géneros, 35 familias y tres órdenes: Leucodontales, Hookeriales e Hypnales. Las primeras son principalmente tropicales y en su mayoría, epífitas; las Hookeriales se distribuyen principalmente en el Hemisferio Sur y abundan en elevaciones bajas en lugares muy húmedos y sombreados; las Hypnales están bien representadas en las zonas tropicales pero se localizan principalmente en los bosques abiertos y templados del Hemisferio Norte (Buck & Vitt 1986).

En nuestro país el orden Leucodontales está representado por 91 especies y variedades; de esas, 22 se encuentran en el área de estudio, preferentemente como epífitas en los bosques de *Abies*; *Pinus*; *Quercus*; en bosque mesófilo y pastizales; únicamente las especies de *Braunia*,

*Hedwigia* y *Hedwigidium* llegan a encontrarse también en los matorrales xerófilos y campos de cultivo.

Las Hookeriales están representadas en México por 62 taxa que se distribuyen principalmente en elevaciones intermedias y en bosques húmedos y sombreados. En el Valle de México se conocen únicamente *Curviramea mexicana* y *Cyclodictyon arsenei*, ambos endémicos de México. El primero se conoce de un ejemplar colectado en la Sierra de Alcaparrosa, en matorral xerófilo, sobre roca; fue excluido de las Hookeriales por Buck (1987) por poseer un cordón central y por su hábitat xerófitico; en ausencia del esporofito, Buck (1987) la situó tentativamente en las Hypnales. Por su parte, *Cyclodictyon arsenei* fue registrado para el Distrito Federal de Cuajimalpa (Sharp et al. 1994); esta localidad se ubica en el W del Valle de México, pero se desconoce si el ejemplar proviene de la población de ese nombre o del perímetro de la Delegación Cuajimalpa. El pueblo de Cuajimalpa se encuentra a 2700 m mientras que el ejemplar tipo (el único conocido) se localizó a 3100 m; el lugar más cercano dentro de la Delegación Cuajimalpa que tiene elevaciones similares es el Parque Nacional Desierto de los Leones; en esta altitud se encuentra el bosque de *Abies*, el cual generalmente se presenta en el área de estudio entre 2700-3500 m. *Cyclodictyon arsenei* fue colectado por Arsène (Arsène 9489, US) antes de 1914; debido a la perturbación excesiva de las últimas décadas, parece haber desaparecido de la localidad.

La escasez de las Hookeriales en la zona se debe probablemente a la preferencia de estas plantas por lugares sombríos, húmedos y con poca variación de temperatura; estos microambientes no son frecuentes en nuestra zona y, además, la mayoría de los taxa de este orden son de distribución austral.

El Orden Hypnales es el más grande y diverso en nuestro país; está representado por 180 taxa de los cuales 81 están en el Valle de México. Son musgos pleurocárpicos que se distribuyen ampliamente en todos tipos de vegetación del Valle de México. Su diversidad es favorecida por la presencia de bosques abiertos con clima templado y elevaciones altas.

Aunque el Valle de México es una de las zonas florísticamente mejor conocidas del país, también es una de las áreas con más larga e intensa historia de perturbación humana; sin embargo, su diversidad de musgos sigue siendo alta ya que el 31% de los musgos pleurocárpicos registrados para el país (333 especies y variedades) se encuentran en esta zona.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Claudio Delgadillo M. por sus enseñanzas y su apoyo durante este tiempo y por la revisión crítica del manuscrito; a los Drs. W. Buck, K. McFarland, L. Hedenäs y R. Ochyra, por la determinación de ejemplares críticos.

#### LITERATURA CITADA

- Buck, W.R. 1987.** Taxonomic and nomenclatural rearrangement in the Hookeriales with notes on West Indian taxa. *Brittonia* 39: 210-224.
- Buck, W.R. & D.H. Vitt. 1986.** Suggestions for a new familial classification of pleurocarpos mosses. *Taxon* 35: 21-60.
- Cárdenas S., A. 1988.** Los musgos cleistocárpicos del Valle de México, México. *The Bryologist* 91: 214-216.
- Cárdenas S., A. 1989.** Nuevos registros para la flora de musgos de México y del Valle de México. *Anales Instituto Biología, UNAM. Serie Botánica*. 58: 93-96.
- Cárdenas S., A. 1992.** Los musgos del Cerro Gordo (San Juan Teotihuacán) Valle de México. *Evansia* 9: 61-64.
- Cárdenas S., A. 1995a.** El Orden Funariales en el Valle de México, México. *Evansia* 12: 9-12.
- Cárdenas S., A. 1995b.** Las Pottiaceae (Musci) del Valle de México, México. *Acta Botánica Mexicana* 33: 51-61.
- Cárdenas S., A. 1997.** Musgos del Valle de México: Pico la Biznaga (Atizapán de Zaragoza) *Evansia* 14: 53-56.
- Cárdenas S., A. & C. Delgadillo M. 1992.** Los Musgos de la Sierra de Alcaparrosa, México. *Acta Botánica Mexicana* 17: 23-33.
- Cárdenas S., A. & C. Delgadillo M. 1994.** *Lorentziella imbricata* (Mitt.) Broth. and *Oreoweisia delgadilloi* Robins. & Bowers in Mexico. *The Bryologist* 97: 85-86.
- Crum, H.A. 1951.** The Appalachian-Ozarkian element in the moss flora of Mexico with a checklist of all known Mexican mosses. Ph.D. Dissertation, University of Michigan, Ann Arbor. University Microfilms AC-1 no. 3486.
- Delgadillo M., C. 1971.** Phytogeographic studies on Alpine Mosses of Mexico. *The Bryologist* 74: 331-346.
- Ireland, R.R. 1994.** *Herzogiella* Broth. In Sharp, A.J., H.A. Crum & P.M. Eckel (eds.), *The Moss Flora of Mexico*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 69: 1035-1036. Bronx, New York.
- McFarland, K.D. 1992.** A new species of *Brachythecium* from Latin America (Brachytheciaceae, Musci) *Phytologia* 72: 253.
- McFarland, K.D. 1994.** *Brachythecium* B.S.G. In Sharp, A.J., H.A. Crum & P.M. Eckel (eds.), *Moss Flora of Mexico*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 69: 917-932. Bronx, New York.
- Rzedowski, J. & G.C. de Rzedowski. 1979.** *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Vol. 1. México, D.F. 402 pp.
- Sharp, A.J., H.A. Crum & P.M. Eckel (eds.). 1994.** *The Moss Flora of Mexico*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 62. Vol. 2.
- Wijk, R. van der, W.D. Margadant & P.A. Florschütz. 1962.** *Index Muscorum*. Vol. II. Utrecht.