

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BRIOFLORA URBANA DE LA CIUDAD DE MADRID

por

VICENTE MAZIMPAKA *, JESÚS VICENTE ** & EUGENIA RON **

Resumen

MAZIMPAKA, V., J. VICENTE & E. RON (1988). Contribución al conocimiento de la brioflora urbana de la ciudad de Madrid. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 61-73.

Se aporta un catálogo de 55 briófitos (54 musgos y una hepática) para el casco antiguo de la ciudad de Madrid. Se confirma la sensibilidad de los briófitos epífitos a la contaminación y se destaca la importancia de las zonas verdes para la riqueza y diversidad de la brioflora de la ciudad.

Palabras clave: Brioflora urbana, Madrid, España.

Abstract

MAZIMPAKA, V., J. VICENTE & E. RON (1988). Contribution to the knowledge of the urban bryoflora of the city of Madrid. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 61-73 (in Spanish).

Fifty five bryophytes (54 mosses and one hepatic) are recorded for the city of Madrid. The high sensitivity of epiphytic bryophytes to the urban pollution is confirmed and the important role of green areas responsible for the richness and diversity of the urban bryoflora, is emphasized.

Key words: Urban bryoflora, Madrid, Spain.

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Madrid está ubicada en el centro peninsular, 40° 25' latitud N y 3° 41' longitud W, siendo sus coordenadas UTM 30TVK47, o más exactamente en el extremo norte de la submeseta Castellano-manchega y a menos de 50 km al sureste de la Sierra de Guadarrama. Asentada a orillas del río Manzanares, cubre una superficie de relieve ondulado de algo más de 100 km², con amplias lomas que alternan con vaguadas y valles de pendiente suave por los que fluyen los afluentes del río Manzanares, muchos de los cuales han desaparecido por la presión urbanística. La altitud media de la ciudad es de 650 m, si bien se aprecia una impor-

* Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma. Cantoblanco. 28049 Madrid.

** Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense. 28040 Madrid.

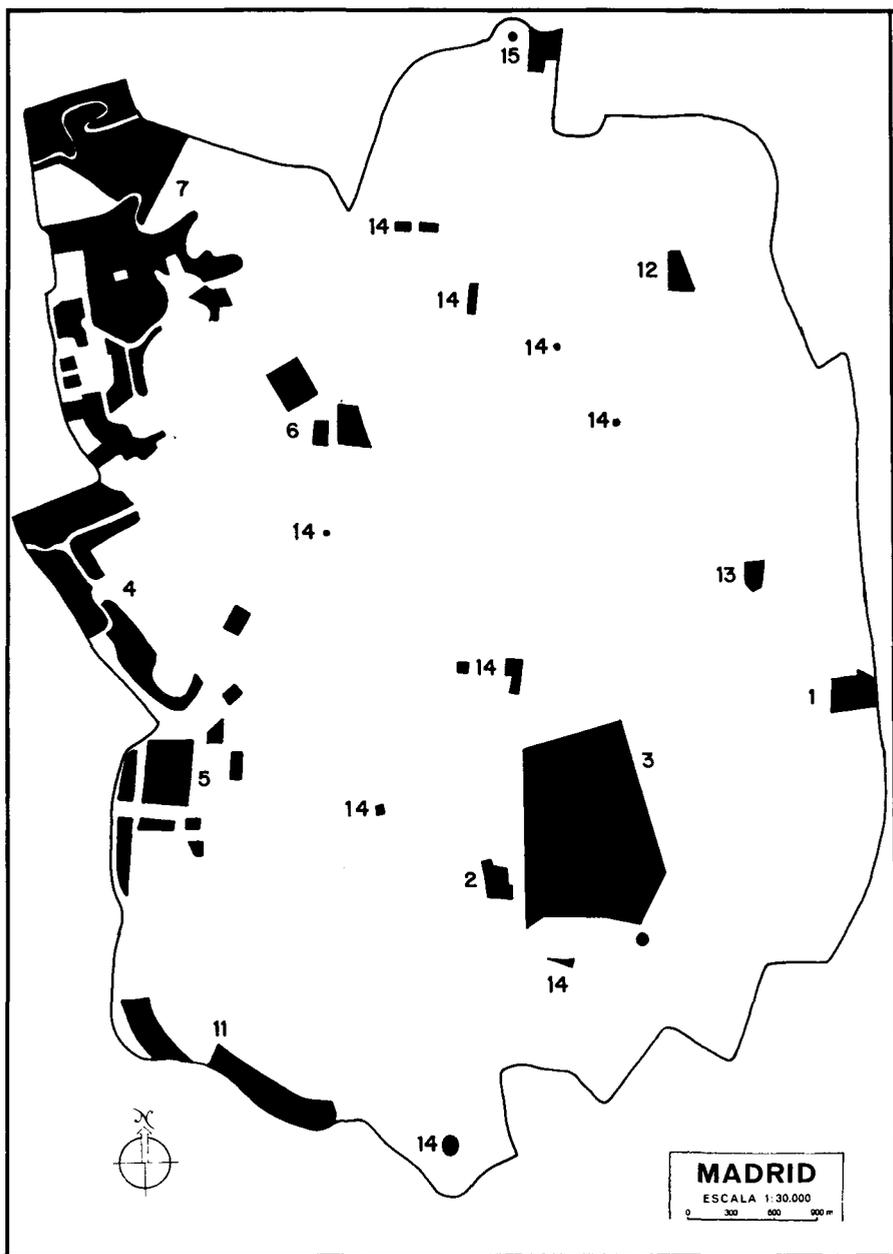


Fig. 1.—Perímetro de la zona estudiada en el casco urbano de Madrid con la ubicación de las principales zonas verdes.

tante inclinación en dirección NW-SE, de modo que varios puntos del norte de la ciudad sobrepasan los 700 m (plaza de Castilla, 727 m; Cuatro Caminos, 704 m), mientras que muchos del sureste quedan alrededor de los 600 m (Vallecas, 600 m; Villaverde, 593).

El substrato es un mosaico de sedimentos terciarios y postterciarios que se hallan agrupados en "facies", entre las cuales destaca la "facies Madrid", constituida por arcosas (arenas feldespáticas) resultantes de la descomposición del granito y del gneis de la Sierra de Guadarrama (RIBA, 1957). Madrid es una ciudad pobre en rocas, ya que, aparte de la naturaleza fina del substrato geológico, los materiales de construcción utilizados son el ladrillo, el cemento y el hormigón, y las pocas rocas graníticas o calizas existentes han sido utilizadas con fines ornamentales, como es el caso de la rocalla granítica del Real Jardín Botánico.

La temperatura media anual de 13,9 °C, la media de las mínimas del mes más frío (enero = 1,4 °C) y la pluviosidad media anual de 438 mm, definen para esta ciudad un bioclima mesomediterráneo fresco y seco (RIVAS MARTÍNEZ, 1981). Asimismo, el diagrama ombrotérmico (CRESPO & *al.*, 1977) indica la existencia de un largo período estival de junio a septiembre, caracterizado por temperaturas muy elevadas y humedad relativa del aire muy baja.

Con más de cuatro millones de habitantes, Madrid es una ciudad de alta densidad de población, en la que predominan las edificaciones y escasean notablemente las zonas verdes, que solamente ocupan algo más del 10% de la superficie urbana total. Esta realidad contribuye a agravar la degradación del medio ambiente de la ciudad, ya seriamente dañado por la contaminación.

El área estudiada tiene una extensión de unos 32 km², e incluye los distritos del casco antiguo (fig. 1). Se han explorado muy especialmente las calles y edificios de los alrededores de la Puerta del Sol, glorieta de Atocha, plaza de España, Cuatro Caminos y plaza de Castilla. Los parques y jardines, por situarse en distintas zonas de isocontaminación y por su configuración a modo de islas enclavadas en medio de grandes superficies edificadas, centraron igualmente nuestra atención, a excepción de la Casa de Campo que, por su extensión y condición de parque seminatural, será objeto de estudio aparte.

Para la ordenación y nomenclatura seguimos a GROLLE (1983) y CORLEY & *al.* (1981). Los testigos están depositados en el herbario del Departamento de Biología Vegetal I de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense (MACB).

Para poder proponer algunos táxones del catálogo —que van precedidos por un asterisco— como primeras citas provinciales, se ha revisado la bibliografía briológica sobre la provincia de Madrid de los siguientes autores: ALLORGE & ALLORGE (1946), CASARES GIL (1911, 1915), CASARES GIL & BELTRÁN BIGORRA (1912), CILLERO (1945), COLMEIRO (1849, 1867, 1889), CORTÉS LATORRE (1949, 1951, 1952, 1954a, 1954b), LAGASCA & *al.* (1802), MAS GUINDAL (1923, 1945) y QUER (1784).

Lunularia cruciata (L.) Lindb.

Parque del Retiro: terrícola esciófila en la arboleda próxima a la plaza del Ángel Caído. Parque del Oeste: saxícola en rocas y argamasa en el cauce del arroyo.

Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb.

Jardín de la E.T.S. de Ingenieros de Montes: terrícola en enclave seco y expuesto, en compañía de *Barbula unguiculata*.

Fissidens taxifolius Hedw.

Parque del Retiro: terrícola sobre suelo húmedo y umbrío, en céspedes en los márgenes del canal circular.

Dicranum scoparium Hedw.

Parque de la Dehesa de la Villa: en la base del tronco de un olmo de corteza muy agrietada, con *Bryum capillare*, *B. argenteum* y *Brachythecium velutinum*.

Tortula princeps De Not.

Parque de la Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped seco, entremezclado con *Homalothecium aureum*.

Tortula ruralis (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.

Parque del Oeste y Jardín de E.T.S. de Ingenieros de Montes: terrícola en enclaves secos. Plaza de Castilla: saxícola en argamasa del muro que circunda el depósito de agua.

Tortula intermedia (Brid.) De Not.

Parque de la Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped, sobre suelo seco y arenoso. Plaza de Castilla: saxícola sobre argamasa y piedras calizas en el recinto del depósito de agua. Segunda cita (ALLORGE, 1947).

Tortula laevipila (Brid.) Schwaegr.

Real Jardín Botánico: saxícola en rocalla granítica. Parque del Oeste: corticícola en olmo.

***Tortula pagorum** (Milde) De Not.

Parques del Retiro y Fuente del Berro: corticícola en olmo y acacia, respectivamente. Parque del Oeste: saxícola sobre granito húmedo cerca del arroyo.

Tortula papillosa Wils.

Parque de la Dehesa de la Villa: corticícola en olmo, en el borde de la carretera cerca de la urbanización Puerta de Hierro.

Tortula subulata Hedw.

Parque del Oeste: suelo arenoso en claros de césped cerca de la avenida de Séneca y del puente de los Franceses. Plaza de Castilla: rocas calizas en el recinto del depósito de agua, junto con *Tortula muralis*, *Grimmia pulvinata*, *Didymodon fallax* y *Bryum argenteum*.

Tortula muralis Hedw.

Abundante y frecuente en toda la ciudad, especialmente sobre substratos artificiales: argamasa, ladrillo, cemento, en muros, pavimentos o monumentos, donde unas veces aparece como único habitante y otras en compañía de *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *Grimmia pulvinata*, etc.

Aloina aloides (K. F. Schultz) Kindb.

Jardín de la E.T.S. de Ingenieros de Montes: sobre argamasa en el muro de ladrillo que bordea el jardín, en compañía de *Tortula muralis* y *Didymodon fallax*. Parque de la Dehesa de la Villa: sobre suelo arenoso expuesto, junto a *Didymodon fallax* y *Barbula unguiculata*. Segunda cita (CASARES GIL, 1915).

*** Aloina rigida** (Hedw.) Limpr.

Parque del Retiro y E.T.S. de Ingenieros de Montes: terrícola sobre suelo seco en claros de césped muy poco regado.

Pottia lanceolata (Hedw.) C. Müll.

Parques del Retiro y Oeste: terrícola escaso, entremezclado con el césped.

Pottia truncata (Hedw.) B. & S.

Parques del Retiro y Oeste: sobre suelo muy abonado, fresco y umbrío, en compañía de *Amblystegium riparium* y *Homalothecium sericeum*.

Pottia bryoides (Dicks.) Mitt.

Terrícola, escaso sobre suelo seco en el jardín de la E.T.S. de Ingenieros de Montes.

Phascum cuspidatum Hedw.

Real Jardín Botánico: sobre suelo arenoso, en la pradera cercana a la verja de la calle de Claudio Moyano.

Barbula unguiculata Hedw.

Frecuente en toda la ciudad, preferentemente sobre suelo arenoso expuesto, con *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *Tortula muralis* y *Didymodon fallax*; esporádicamente sobre argamasa y rocas degradadas.

*** Pseudocrossidium revolutum** (Brid.) Zander

Real Jardín Botánico y parque de la Dehesa de la Villa: terrícola, escaso sobre suelo arenoso expuesto.

Pseudocrossidium hornschurchianum (K. F. Schultz) Zander

Parques de Atenas y Dehesa de la Villa: terrícola sobre suelo arenoso seco y expuesto o ligeramente umbrío. Segunda cita (*E. del Cobo*, MAF 1591).

Didymodon luridus Hornsch. ex Spreng.

Parque de la Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped muy regado junto con *Bryum caespiticium*. Segunda cita (FUERTES & GALÁN, 1982).

Didymodon vinealis (Brid.) Zander

Parque de la Dehesa de la Villa: terrícola, sobre suelo arenoso o argamasa con *Barbula unguiculata* y *Bryum bicolor*. Estación de Atocha: en las juntas de las piedras del muro que rodea la estación.

Didymodon fallax (Hedw.) Zander

Frecuente en toda la ciudad, tanto en zonas verdes como edificadas, preferentemente como terrícola sobre suelo arenoso o argamasa.

Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.

Parques del Oeste y Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped seco o poco regado.

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.

Real Jardín Botánico: saxícola en la rocalla granítica, siendo este el único lugar donde ha sido encontrado.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Frecuente en toda la ciudad, donde crece como saxícola-rupícola en rocas calizas, muros de cemento o ladrillo y sobre argamasa.

Grimmia trichophylla Grev.

Saxícola acidófilo, hallado solamente en la rocalla granítica del Real Jardín Botánico.

Funaria hygrometrica Hedw.

Muy frecuente y abundante en toda el área estudiada, creciendo preferentemente en espacios abiertos y secos: suelo arenoso, en los parques; juntas de pavimentos, en calles, escaleras y esporádicamente en muros.

Bryum capillare Hedw.

Frecuente en todos los hábitats de la ciudad, en particular en los suelos secos de parques y recintos protegidos; a veces sobre cemento o argamasa, en muros.

***Bryum canariense** Brid.

Únicamente hallado en el parque de la Dehesa de la Villa, en claros de césped sometido a frecuentes riegos.

Bryum caespiticium Hedw.

Frecuente y abundante en todos los ambientes de la ciudad sobre diversos sustratos: suelo arenoso o compacto; argamasa y cemento en muros o monumentos; rocas calizas y graníticas, etc. Una vez se encontró en la base de un tronco de chopo.

Bryum argenteum Hedw.

Junto con *Tortula muralis*, crece en todos los hábitats y sobre todos los sustratos, siendo el musgo más difundido en la ciudad. Es el único que incrementa su presencia allí donde las condiciones ambientales son más duras: juntas de pavimentos en aceras; escaleras; pie de muros y de edificios en los barrios más contaminados de la ciudad, donde con frecuencia forma céspedes monoespecíficos.

Bryum bicolor Dicks.

Terrícola en suelo arenoso seco o húmedo de varios parques: Retiro, Oeste, Dehesa de la Villa, E.T.S. de Ingenieros de Montes y Real Jardín Botánico. Rara vez se presenta como saxícola.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. Kop.

Parque del Retiro: terrícola, en lugar húmedo y umbrío próximo al velódromo.

Plagiomnium affine (Bland.) T. Kop.

Parque del Retiro: en suelo húmedo y umbrío cubierto de abundante césped en el borde del canal circular. Segunda cita (RON & al., 1982).

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.

La misma localidad y hábitat que en el caso de la especie anterior.

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.

Parque del Oeste: corticícola en tronco de olmo, junto con *Tortula pagorum*.

Orthotrichum diaphanum Brid.

Moncloa, paseo de Juan XXIII: muro de cemento, a 2 m del suelo. Parque del Retiro: corticícola sobre olmo junto al estanque. Plaza de Castilla, recinto del Canal de Isabel II: corticícola en la base de un chopo.

Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.

Frecuente en toda la ciudad, preferentemente como terrícola en los parques y jardines donde crece entremezclado con el césped. Es uno de los pocos musgos pleurocárpicos que se desarrolla en rocas y piedras, aprovechando la escasa tierra que se deposita sobre ellas.

Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.

Parques de Atenas, Oeste y Retiro: terrícola, entremezclado con el césped en bordes de canales y en zonas muy regadas. Más escaso que el anterior. Segunda cita (*C. Casas*, MAF 2112).

Amblystegium humile (P. Beauv.) Crundw.

Jardín de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y parque de la Dehesa de la Villa: sobre suelo arenoso, en césped regado frecuentemente. Parque del Oeste: sobre grietas de rocas húmedas en el cauce del arroyo.

Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.

Parques del Oeste, Atenas y Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped sobre suelo compacto y fresco.

Homalothecium aureum (Spruce) Robins.

Jardín de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y parque de la Dehesa de la Villa: forma céspedes mono-específicos o vive mezclado con *Barbula unguiculata*, *Bryum bicolor* y *Tortula muralis* sobre suelo arenoso, seco y de césped ralo.

Brachythecium albicans (Hedw.) B., S. & G.

Parque de la Dehesa de la Villa: terrícola en claros de césped, sobre suelo rico en materia orgánica y regado frecuentemente.

*** Brachythecium mildeanum** (Schimp.) Schimp. ex Milde

Terrícola frecuente en parques y jardines, preferentemente en céspedes regados y umbríos.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.

Terrícola presente en la mayoría de los parques, en céspedes muy regados o en bordes de canales.

Brachythecium velutinum (Hedw.) B., S. & G.

Parque de la Dehesa de la Villa: corticícola en la base de un olmo de corteza muy agrietada, en el borde de la carretera; saxícola, en la rocalla del Real Jardín Botánico.

Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.

Parque de Atenas: terrícola en césped frecuentemente regado, junto a *Rhynchostegium confertum*.

Rhynchostegium megapolitanum (Web. & Mohr) B., S. & G.

Terrícola, frecuente en parterres y claros de césped de la mayoría de los parques y jardines.

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Br. Eur.

Terrícola en césped húmedo, en el parque de Atenas, entremezclado con *Scleropodium purum* y *Brachythecium rutabulum*.

Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn.

Terrícola en céspedes regados y cuidados de todos los parques y jardines.

***Eurhynchium striatum** (Hedw.) Schimp.

Terrícola en césped regado, en el parque de Atenas, junto con otros pleurocárpicos (ver *Rhynchostegium confertum*).

Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.

Terrícola esciófilo en céspedes húmedos, en el Real Jardín Botánico y en los parques del Retiro, Oeste y Atenas.

Hypnum cupressiforme Hedw.

Corticícola en la base de un tronco de acacia muy agrietado, en el parque de la Quinta de la Fuente del Berro.

Del catálogo y la tabla que se adjunta, se desprende que cincuenta y cinco briófitos viven en el centro de la ciudad de Madrid, cifra baja si se compara con la de cualquier otro enclave natural de la provincia, pero alta si se compara con la de otras ciudades del centro peninsular ya estudiadas: 25 en Badajoz (VIERA & RON, 1986); 26 en Toledo (BALLESTEROS & RON, 1985) y 29 en Ávila (VICENTE & *al.*, 1986). Estos datos resultan llamativos si se tiene en cuenta que Madrid es una ciudad mucho más contaminada que las mencionadas.

La explicación que se ofrece a primera vista es que la extensión estudiada en Madrid es mucho mayor. Sin embargo, un vistazo a la tabla 1 nos revela que las zonas edificadas de esta ciudad son igualmente pobres en briófitos: 10 táxones en el triángulo Atocha-Sol-Puerta de Toledo (zona I en la tabla 1); 12 en los alrededores de plaza de Castilla (zona II), y 7 en el triángulo plaza de España-Moncloa-Cuatro Caminos (zona III). Son especies como *Tortula muralis*, *Barbula unguiculata*, *Didymodon fallax*, *Grimmia pulvinata*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum caespitium*, *Bryum capillare* y *Bryum argenteum*, toxitolérantes y bien adaptadas a los substratos artificiales (argamasa, ladrillos y cemento) de todas las ciudades.

La circunstancia diferencial en Madrid son las zonas verdes, que, a pesar de representar una proporción mínima para el conjunto de la ciudad, tienen una extensión superior a las de las otras ciudades. Briológicamente ofrecen múltiples consideraciones interesantes, de las que destacaremos tres:

1. Si exceptuamos los de Atenas y Quinta de la Fuente del Berro, los principales parques y jardines de la ciudad presentan una brioflora rica, con cifras superiores a 20 táxones en muchos de ellos; con una concentración de pleurocárpicos terrícolas y esciófilos —más del 25% del catálogo—, de los géneros *Amblystegium*, *Brachythecium*, *Scleropodium*, *Rhynchostegium* y *Eurhynchium*, muy

TABLA 1

DISTRIBUCIÓN URBANA DE LOS BRIÓFITOS ENCONTRADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Fissidens viridulus</i> (Sw.) Wahlenb.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>F. taxifolius</i> Hedw.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Tortula princeps</i> De Not.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>T. ruralis</i> (Hedw.) Gaernt. & al.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>T. intermedia</i> (Brid.) De Not.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>T. laevipila</i> (Brid.) Schwaegr.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>T. pagorum</i> (Milde) De Not.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>T. papillosa</i> Wils.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>T. subulata</i> Hedw.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>T. muralis</i> Hedw.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aloina aloides</i> (K. F. Schultz) Kindb.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>A. rigida</i> (Hedw.) Limpr.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pottia lanceolata</i> (Hedw.) C. Müll.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. truncata</i> (Hedw.) B. & S.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. bryoides</i> (Dicks.) Mitt.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
<i>Pseudocrossidium revolutum</i> (Brid.) Zander	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. hornschuchianum</i> (K. F. Schultz) Zander	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Didymodon luridus</i> Hornsch. ex Spreng.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>D. vinealis</i> (Brid.) Zander	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>D. fallax</i> (Hedw.) Zander	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-
<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>G. pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+
<i>G. trichophylla</i> Grev.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>B. canariense</i> Brid.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>B. caespitium</i> Hedw.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>B. argenteum</i> Hedw.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>B. bicolor</i> Dicks.	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. undulatum</i> (Hedw.) T. Kop.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>O. diaphanum</i> Brid.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B., S. & G.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
<i>A. riparium</i> (Hedw.) B., S. & G.	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>A. humile</i> (P. Beauv.) Crundw.	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B., S. & G.	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>H. aureum</i> (Spruce) Robins.	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B., S. & G.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>B. mildeanum</i> (Schimp.) Schimp. ex Milde	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-

TABLA 1 (cont.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>B. rutabulum</i> (Hedw.) B., S. & G.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>B. velutinum</i> (Hedw.) B., S. & G.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i> (Web. & Mohr) B., S. & G.	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>R. confertum</i> (Dicks.) Br. Eur.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn.	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-
<i>E. striatum</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>E. hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Número total de táxones	11	19	26	24	13	19	26	10	12	7

1. Parque de la Fuente del Berro.

2. Real Jardín Botánico.

3. Parque del Retiro.

4. Parque del Oeste.

5. Parque de Atenas.

6. E.T.S. de Ingenieros de Montes.

7. Parque de la Dehesa de la Villa.

8. Zona edificada I.

9. Zona edificada II.

10. Zona edificada III.

escasamente representados en las zonas edificadas de ésta y de las otras ciudades y con la frecuente presencia de acrocárpicos terrícolas o epífitos, raros en la ciudad—hallados una o dos veces solamente—, como *Fissidens taxifolius*, *Dicranum scoparium*, *Tortula papillosa*, *Aloina aloides*, *Pottia lanceolata*, *Pottia bryoides*, *Pottia truncata*, *Phascum cuspidatum*, *Bryum canariense*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium affine* y *P. undulatum*, que parecen encontrar únicamente en los parques su hábitat idóneo, lo cual resulta comprensible si se tiene en cuenta la presencia casi constante de humedad debida al riego, y el efecto protector que ejercen conjuntamente la arboleda y el suelo, suavizando las consecuencias de la contaminación.

2. Estos parques y jardines manifiestan una gran homogeneidad del substrato (por el abonado) y salvo algunas zonas del parque de la Dehesa de la Villa, están sometidos al mismo riego y al mismo tipo e intensidad de aprovechamiento urbano. No obstante, se observan en la composición brioflorística diferencias difíciles de explicar solamente por la contaminación: el Retiro, aparte de su gran extensión, es un parque muy antiguo provisto de un denso arbolado en el que el hábitat terrícola esciófilo se desarrolla al máximo. No es extraño, pues, que a pesar de ubicarse en una de las zonas más contaminadas sea el que alberga más táxones, algunos francamente raros en el medio urbano. Los parques del Oeste y Dehesa de la Villa presentan una topografía que les asemeja a parques naturales, especialmente el segundo, con sus montículos, pendientes y zonas arenosas expuestas, que atraen musgos terrícolas heliófilos y terriarenícolas no vistos en otros puntos de la ciudad. El Jardín Botánico fue herborizado cuando acababa de salir de la última reforma, con el suelo removido en muchos puntos y la consiguiente reducción del hábitat terrícola húmedo y umbrío. No obstante, la rocalla granítica instalada en él, alberga especies saxícolas acidófilas como *Grimmia laevigata* y *Grimmia trichophylla*, no encontradas en el resto de la ciudad. En cuanto a los parques de Atenas y Quinta de la Fuente del Berro presentan pocos briófitos

por su excesiva artificialidad, un césped reciente y demasiado compacto y una notable falta de diversidad de hábitat.

3. Respecto a los epífitos, Madrid, con su intenso arbolado, presenta los mismos que Ávila, ciudad más pequeña y con muchos menos árboles. En efecto, *Tortula intermedia*, *T. laevipila*, *T. pagorum*, *Orthotrichum tenellum* y *O. diaphanum* forman la pequeña lista de especies encontradas. Todos, a excepción del último, fueron localizados en parques, sobre troncos de olmo muy agrietados y estériles. Es de destacar que ninguno de los numerosos árboles que quedan en los paseos y avenidas de la ciudad lleva epífito alguno. La mayor sensibilidad de los epífitos a la polución explicaría estos hechos, ya que solo un grupo muy reducido parece ser toxitolero. Pero cuando la contaminación se agrava desaparecen de los lugares más expuestos a la misma, quedando solamente una escasa representación dentro de las zonas verdes.

A la numeración de los jardines usada en la tabla 1, hay que añadir las siguientes zonas donde no se encontró ningún briófito:

- 11.—Parque de la Arganzuela.
- 12.—Parque de Berlín.
- 13.—Parque de Eva Perón.
- 14.—Zonas ajardinadas de pequeña extensión sin categoría de parques.
- 15.—Jardines del Canal de Isabel II (Plaza de Castilla).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORGE, P. (1947). Essai de Bryogéographie de la Péninsule Ibérique. *Encyclop. Biogéogr. Ecol.* 1: 1-105.
- ALLORGE, V. & P. ALLORGE (1946). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. X. Muscineés du Sud et de l'Est de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichenol.* 15: 172-200.
- BALLESTEROS, M. T. & M. E. RON (1985). Contribución al estudio de la flora briológica de la ciudad de Toledo. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(1): 87-91.
- CASARES GIL, A. (1911). Muscineas nuevas para la Flora Española. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 11: 515-516.
- CASARES GIL, A. (1915). Enumeración y distribución geográfica de las Muscineas de la Península Ibérica. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Bot.* 8: 1-179.
- CASARES GIL, A. & F. BELTRÁN BIGORRA (1912). Flora briológica de la Sierra del Guadarrama. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Bot.* 12: 1-50.
- CILLERO, M. (1945). Aportación a la Flora Briológica española. *Anales Jard. Bot. Madrid* 5: 365-376.
- COLMEIRO, M. (1849). *Apuntes para la Flora de las dos Castillas*. Calleja, Madrid.
- COLMEIRO, M. (1867). Enumeración de las criptógamas de España y Portugal. *Revista Prog. Ci. Exact.* 16, 17: 54-119.
- COLMEIRO, M. (1889). *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana e Islas Baleares con la distribución geográfica de las especies y nombres vulgares tanto nacionales como provinciales*. Tomo V. Madrid.
- CORLEY, F. V., A. A. CRUNDWELL, R. DÜLL, M. O. HILL & A. J. E. SMITH (1981). Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 11: 609-689.
- CORTÉS LATORRE, C. (1949). Aportaciones a la briología española. *Anales Jard. Bot. Madrid* 8: 339-355.
- CORTÉS LATORRE, C. (1951). Aportaciones a la briología española. *Anales Jard. Bot. Madrid* 9: 259-333.
- CORTÉS LATORRE, C. (1952). Aportaciones a la briología española. Sobre algunos musgos de Lagasca, García y Clemente. *Anales Jard. Bot. Madrid* 10(1): 261-300.
- CORTÉS LATORRE, C. (1954a). Una obra póstuma de Allorge. *Anales Jard. Bot. Madrid* 11(2): 559-560.
- CORTÉS LATORRE, C. (1954b). Aportaciones a la briología española. Estudio crítico de los musgos citados en los "Anales de Ciencias Naturales" de 1802. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 12(1): 229-394.

- CRESPO, A., E. BARRENO & E. SERINA (1977). Valoración de la contaminación atmosférica del área urbana de Madrid mediante bioindicadores (líquenes epífitos). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(1): 71-94.
- FUERTES, E. & P. GALÁN (1982). Aportación a la brioflora madrileña. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(1): 39-47.
- GROLLE, R. (1983). Hepatics of Europe including the Azores; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403-459.
- LAGASCA, M., D. GARCÍA, S. DE R. CLEMENTE (1802). Introducción a la Criptogamia de España. *Anales Ci. Nat.* 5: 135-215.
- MAS GUINDAL, J. (1923). Datos para el estudio de la flora de la Real Casa de Campo de Madrid. *Monitor de la Farmacia* 1-13.
- MAS GUINDAL, J. (1945). Catálogo provisional de la flora criptogámica de la Provincia de Madrid. *Anales R. Acad. Farmacia* 11(3-4): 457-464.
- QUER, J. (1784). *Flora española o historia de las plantas que se crían en España*. 5: 458-469.
- RIBA, O. (1957). *Terrasses du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid*. Ingua. V Congrès International. Livret guide de l'excursion C2. Madrid. Barcelona.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1981). Les étages bioclimatiques de végétation de la Péninsule Ibérique. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 251-268.
- RON, E., E. FUERTES, E. BLANCO & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (1982). Estudio de la flora muscinal del hayedo de Montejo de la Sierra. *Trab. Dep. Botánica* 12: 77-93. Madrid.
- VICENTE, J., I. GRANZOW, V. MAZIMPAKA & E. RON (1986). Contribución al conocimiento de la flora briológica de la ciudad de Ávila. *Trab. Dep. Bot.* 13: 39-43.
- VIERA, C. & E. RON (1986). Contribución al conocimiento de la brioflora urbana de la ciudad de Badajoz. *Trab. Dep. Bot.* 13: 45-49.

Aceptado para publicación: 1-XII-1987