

# CONTRIBUCIONES

*Bol. Soc. Esp. Briol.* 15: 1-8 (1999)  
doi: 10.58469/bseb.1999.68.25.001

## CLAVES DE CAMPO PARA *SPHAGNUM* DE ESPAÑA Y ANDORRA

**Jesús Muñoz<sup>1</sup>, Montserrat Brugués<sup>2</sup>, Elena Ruiz<sup>2</sup> & Anna Barrón<sup>2</sup>**

1. Real Jardín Botánico (CSIC), Plaza de Murillo 2. 28014 Madrid. E-mail: jmunoz@ma-rbj.csic.es

2. Botánica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra. E-mail: mbrgues@einstein.uab.es

La identificación en el campo del género *Sphagnum* L. no suele presentar problemas: son musgos con un caulidio primario erecto en el que se disponen las ramas, unas divergentes y otras péndulas, agrupadas en fascículos. En la parte apical de este caulidio se distingue una cabezuela formada por los fascículos jóvenes que constituyen el capítulo (fig. 1). Sin embargo, la identificación de las especies de este género tiene fama de ser una tarea difícil. Se dice que sus especies muestran una variabilidad morfológica sin comparación en otros grupos de briófitos. En realidad, los esfagnos, como otros musgos (*Bryum*, *Philonotis*, etc.) que crecen en lugares muy húmedos o sumergidos sometidos a dramáticas variaciones en el nivel de la capa freática, muestran una variabilidad macroscópica notable. Esto no significa que no se les pueda identificar con bastante fiabilidad en el campo (lupa 10-20x), ya que los caracteres diagnósticos usados son bastante constantes.

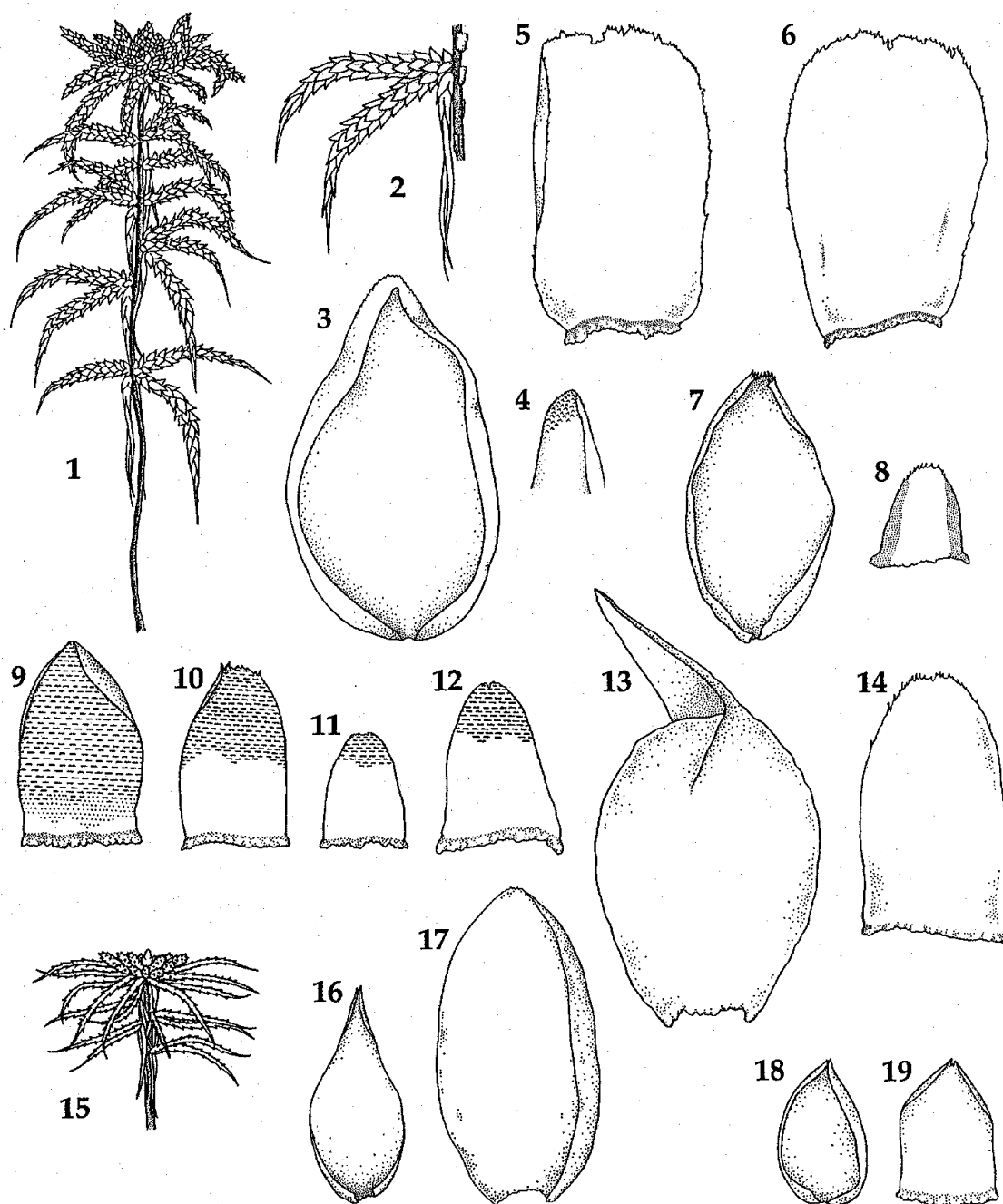
Aunque muchas especies son verdes, la mayoría producen, en mayor o menor grado, pigmentos secundarios (amarillos, marrones, anaranjados o rojizos). Estas coloraciones son muy estables y de gran ayuda en el diagnóstico, aunque si la planta ha crecido a la sombra los pigmentos secundarios pueden faltar. Las ramas divergentes suelen ser diferentes de las péndulas. En este caso las primeras están separadas del caulidio y son más robustas, y las péndulas se mantienen próximas o adpresas al caulidio (fig. 2). El tamaño, forma y ápice, de los filidios caulinares, así como su disposición son caracteres presentes en muchos puntos de la clave. Arrancando el capítulo podremos observarlos más fácilmente. Los filidios rameales suelen ser más grandes y cóncavos que los caulinares, los de las ramas péndulas pueden presentar variaciones respecto a los de las ramas divergentes, en la clave siempre nos referimos a estos últimos.

La confirmación en el laboratorio de las identificaciones provisionales hechas en el campo es totalmente obligatoria, sobre todo cuando se tiene poca experiencia con el género, por lo que esta clave se considera complementaria a la clave microscópica de Brugués et al. (1998). Por último señalar que en la clave de campo aparecen dos especies no mencionadas en la anterior, *S. brevifolium* (Braithw.) Röhl (Munín & Fuertes, 1998) y *S. viride* Flatb. (Munín & Fuertes, 1999) por haber sido publicadas posteriormente.

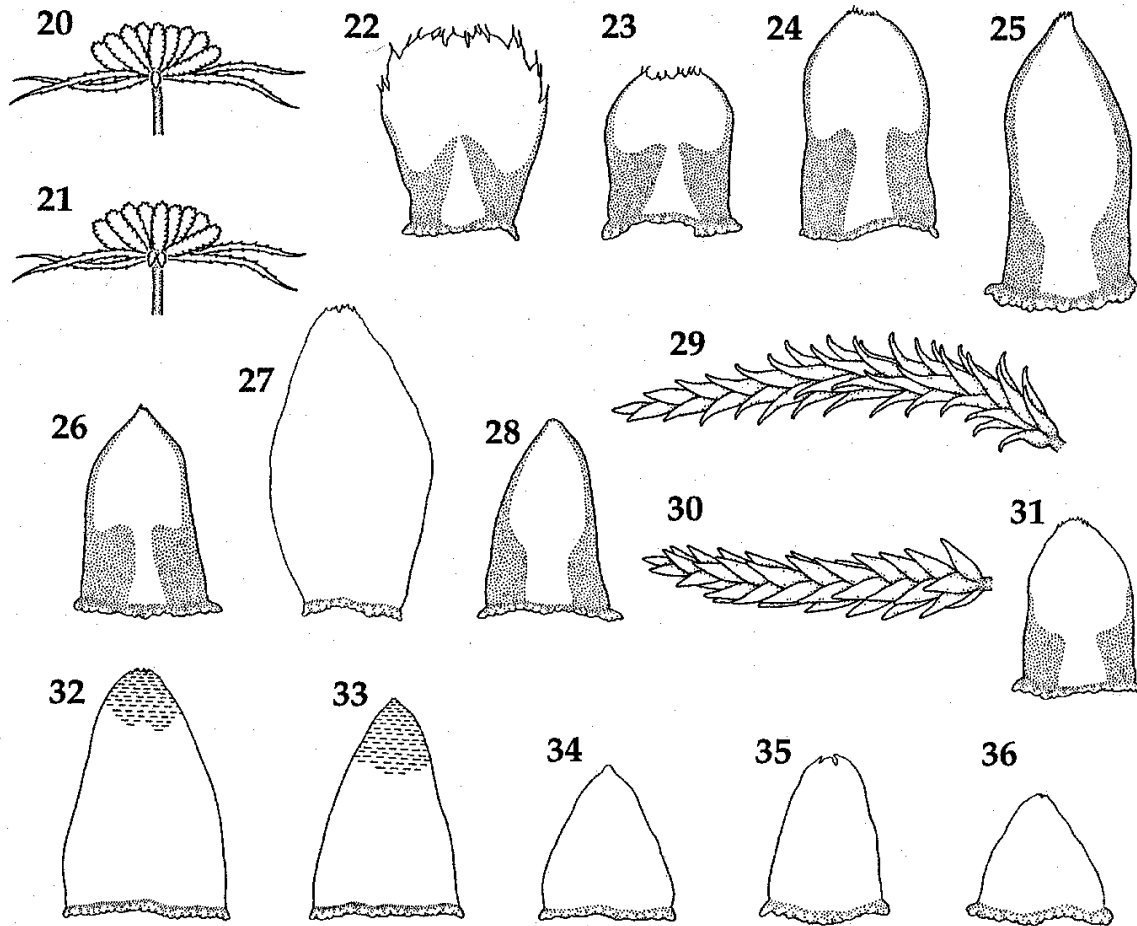
## CLAVES

- 1.- Plantas sin fascículos o fascículos con sólo 1-2 ramas; capítulo no diferenciado o sólo débilmente ..... **S. pylaesii** Brid. (fig. 17)
- 1.- Plantas con al menos tres ramas por fascículo; capítulo diferenciado ..... **2**
- 2.- Filidios rameales cuculados (fig. 3), con las células dorsales apicales que se proyectan hacia afuera semejando papilas (fig. 4); plantas robustas (Sect. **Sphagnum**) ..... **3**
- 2.- Filidios rameales diferentes, agudos o truncados, con las células apicales no proyectadas hacia fuera semejando papilas; plantas robustas o no ..... **6**
- 3.- Plantas con tonos de rojo a púrpura (excepcionalmente pueden ser completamente verdes si crecen a la sombra) ..... **S. magellanicum** Brid.
- 3.- Plantas pardas o verdes, pero nunca rojizas ..... **4**
- 4.- Ramas externas del capítulo y divergentes cortas, obtusas; crecen por lo general en lugares expuestos ..... **S. papillosum** Lindb.
- 4.- Ramas externas del capítulo y divergentes largas, atenuadas en el ápice; crecen en la sombra o en zonas poco expuestas ..... **5**
- 5.- Filidios caulinares rectangulares a ligulados, más anchos en la mitad; parte central del capítulo abombada, sobresaliendo por encima de los bordes ..... **S. palustre** L. (figs. 1-5)
- 5.- Filidios caulinares algo espatulados, más anchos en el ápice; parte central del capítulo plana, no sobresaliendo por encima de los bordes ..... **S. centrale** C.E.O. Jens. (fig. 6)
- 6.- Filidios rameales ampliamente truncados (Sect. **Rigida**) .....  
..... **S. compactum** Lam. & DC. (figs. 7-8)
- Nota: Filidios caulinares <1 mm; caulidio de color marrón oscuro a negro.
- 6.- Filidios rameales estrechamente truncados o agudos ..... **7**
- Nota: *Sphagnum molle*, en la Sect. *Acutifolia*, tiene las ramas dirigidas hacia arriba y los fascículos bastante juntos, lo que le confiere un aspecto parecido a *S. compactum*, pero los filidios caulinares miden ca. 2 mm y el caulidio no es oscuro.
- 7.- Ramas curvadas en forma de cuernos, o las divergentes y las péndulas semejantes entre sí y +/- de la misma longitud (Sect. **Subsecunda**) ..... **8**
- 7.- Ramas no curvadas, las divergentes y las péndulas diferentes (excepto *S. tenellum*), las péndulas por lo general más largas y más delicadas ..... **11**
- 8.- Filidios caulinares tan grandes o casi como los rameales, por lo general de más de 1 mm .  
..... **9**
- 8.- Filidios caulinares más pequeños que los rameales, generalmente menores de 1 mm ... **10**

- 9.-Capítulo poco diferenciado; yema apical muy prominente (ver fig. 15, *S. teres*); fascículos con 3 ramas; filidios caulinares muy grandes y tan cóncavos como los rameales; caulidio marrón claro..... **S. platyphyllum** (Braithw.) Warnst. (fig. 9)
- 9.-Capítulo bien diferenciado; yema apical indiferenciada; fascículos con 3-5 ramas, 2 divergentes y 1-3 péndulas; filidios caulinares no tan cóncavos como los rameales; caulidio a menudo de color oscuro .....**S. denticulatum** Brid. (fig. 10)
- 10.- Caulidios pardo-oscuro o negruzcos salvo en el extremo apical .....  
.....**S. subsecundum** Nees (fig. 11)
- 10.- Caulidios verdes o pardo claro en toda su longitud .... **S. contortum** K.F. Schultz (fig. 12)  
(Estas dos especies sólo se pueden distinguir bajo el microscopio, la primera posee un córtex hialino uniestrato que en la segunda es biestrato).
- 11.- Filidios caulinares rectangulares (fig. 14), células marginales indiferenciadas (Sect. **Squarrosa**) ..... **12**
- 11.- Filidios caulinares de forma diferente, células marginales diferenciadas o, si indiferenciadas, el ápice está fimbriado en toda la anchura del ápice del filidio ..... **13**
- 12.- Plantas robustas, generalmente verde pálido; yema terminal indistinta; filidios rameales de más de 2.3 mm de largo, abruptamente acuminados, escuarrosos en toda la planta ...  
..... **S. squarrosus** Crome (figs. 13-14)
- 12.- Plantas medianas, generalmente pardas; yema terminal muy aparente (fig. 15); filidios rameales de menos de 2.3 mm de largo, gradualmente acuminados, generalmente imbricados, pero ocasionalmente escuarrosos ..... **S. teres** (Schimp.) Ångstr. (figs. 15-16)
- 13.- Filidios caulinares y rameales semejantes, cortos, ovados y cóncavos; los caulinares grandes para el tamaño de la planta, 2-3 veces el diámetro del caulidio, patentes; ramas divergentes y péndulas semejantes (Sect. **Cuspidata** p.p.) .....  
..... **S. tenellum** Brid. (fig. 18-19)
- 13.- Filidios caulinares y rameales diferentes (salvo en plantas hemi- o isófilas, que se escapan del objetivo de esta clave), los caulinares igual o poco más anchos que el caulidio; ramas divergentes y péndulas diferentes ..... **14**



**FIGURAS 1-19.** *Sphagnum* de España y Andorra. **1-5, *Sphagnum palustre*:** 1, hábito; 2, fascículo; 3, filidio rameal; 4, perfil del ápice de un filidio rameal; 5, filidio caulinar. **6, *S. centrale*:** filidio caulinar. **7-8, *S. compactum*:** 7, filidio rameal; 8, filidio caulinar. **9, *S. platyphyllum*:** filidio caulinar. **10, *S. denticulatum*:** filidio caulinar. **11, *S. subsecundum*:** filidio caulinar. **12, *S. contortum*:** filidio caulinar. **13-14, *S. squarrosum*:** 13, filidio rameal; 14, filidio caulinar. **15-16, *S. teres*:** 15, capítulo; 16, filidio rameal. **17, *S. pylaessi*:** filidio caulinar. **18-19, *S. tenellum*:** 18, filidio rameal; 19, filidio caulinar. (Filidios 17,5x)



**FIGURAS 20-36** *Sphagnum* de España y Andorra. **20-21, Sect. Acutifolia:** primordios rameales. **22, S. fimbriatum:** filidio caulinar. **23, S. girgensohnii:** filidio caulinar. **24, S. russowii:** filidio caulinar. **25, S. subnitens:** filidio caulinar. **26, S. quinquefarium:** filidio caulinar. **27, S. molle:** filidio caulinar. **28, S. nemoreum:** filidio caulinar. **29, S. warnstorffii:** rama divergente. **30-31, rubellum:** 30, rama divergente; 31 filidio calular. **32, S. majus:** filidio caulinar. **33, S. cuspidatum:** filidio caulinar. **34, S. fallax:** filidio caulinar. **35, S. flexuosum:** filidio caulinar. **36, S. angustifolium:** filidio caulinar. (Filidios 17,5x).

- 14.- Filidios caulinares erectos; filidios rameales de las plantas secas inalterados; plantas, por lo general, de lugares no sumergidos, creciendo por encima del nivel del agua; verdes, pardas, rosadas, púrpuras o rojas; filidios caulinares de tamaño semejante a los rameales; un primordio rameal entre las ramas de la base del capítulo (fig. 20) (Sect. **Acutifolia**)..... **15**
- Nota: *Sphagnum majus*, de la Sect. **Cuspidata**, tiene unicamente un primordio rameal, pero el resto de sus caracteres son diferentes, y debe seguirse el siguiente paso de la clave.
- 14.- Filidios caulinares de extendidos a pendiente-adpresos; filidios rameales de las plantas secas flexuosos y con los márgenes ondulados; plantas por lo general sumergidas o creciendo a nivel del agua; verdes, pardas o algo rosadas en la base de las ramas, pero no rojas; filidios caulinares mucho más pequeños que los rameales; dos primordios rameales entre las ramas de la base del capítulo (fig. 21), excepto *S. majus*, que tiene únicamente un primordio (Sect. **Cuspidata** p.p.)..... **25**
- 15.- Filidios caulinares fimbriados en el ápice ..... **16**
- 15.- Filidios caulinares no fimbriados ..... **18**
- 16.- Filidios caulinares más anchos en el ápice, de espatulados a obovados; ápice y margen lateral superior del filidio fimbriado ..... **S. fimbriatum** Wilson (fig. 22)
- 16.- Filidios caulinares con los lados paralelos, no más anchos en el ápice; ápice fimbriado, en mayor o menor grado, pero no el margen lateral ..... **17**
- 17.-Plantas verdes; ápice fimbriado en 1/2-1/1 de su anchura; células del margen distal oblatas; ramas externas del capítulo dispuestas en 5 radios, en vista lateral semejando una palmera ..... **S. girgensohnii** Russ. (fig. 23)
- 17.-Plantas donde las coloraciones verdes pueden predominar pero siempre se encuentra alguna coloración rojiza (punta de las ramas, zonas del caulidio, etc.); ápice fimbriado en 1/4-1/2 de su anchura; células del margen distal rectangulares; ramas externas del capítulo dirigidas hacia arriba en un ángulo de 45° y que, en vista lateral, no semejan una palmera ..... **S. russowii** Warnst. (fig. 24)
- 18.- Ápice de los filidios caulinares involuto, mucronado; filidios de las ramas centrales del capítulo con un ápice muy largo, tubuloso ..... **S. subnitens** Russ. & Warnst. (fig. 25)
- 18.- Ápice de los filidios caulinares de obtuso a acuminado, nunca mucronado; filidios de las ramas centrales del capítulo con un ápice corto, no tubuloso ..... **19**
- 19.- Fascículos con 3 ramas divergentes..... **S. quinquefarium** (Braithw.) Warnst. (fig. 26)
- 19.- Fascículos con 2 ramas divergentes ..... **20**
- 20.-Filidios caulinares más anchos en la mitad; margen no diferenciado; capítulo poco diferenciado; fascículos poco espaciados; ramas a menudo dirigidas hacia arriba.....  
..... **S. molle** Sull. (fig. 27)
- 20.- Filidios caulinares más anchos hacia la base, o trapezoidal; margen diferenciado, sobre todo en la mitad proximal; capítulo bien diferenciado; fascículos ni tan juntos ni con las

- ramas dirigidas hacia arriba ..... **21**
- 21.- Plantas pardas en matas muy densas; ramas divergentes blanquecinas en las puntas ....  
..... **S. fuscum** (Schimp.) Klinggr. **22**
- 21.- Plantas al menos con trazas rojizas en el caulidio; ramas verdes o rojizas, nunca  
blanquecinas ..... **22**
- 22.- Ápice de los filidios caulinares agudo; filidios rameales no dispuestos en 5 hileras ..... **23**
- 22.- Ápice de los filidios caulinares obtuso; filidios rameales generalmente dispuestos en 5  
hileras ..... **24**
- 23.- Filidios caulinares de más de 1.2 mm de largo; margen ocupando menos del 65% de la  
base del filidio, en la parte distal poco desarrollado, no visible con lupa (20x); capítulo  
normalmente esférico, con forma de pompón ..... **S. nemoreum** Scop. (fig. 28)
- 23.- Filidios caulinares de 1.1 mm o menos de largo; margen ocupando más del 65% de la  
base del filidio, en la parte distal muy desarrollado, visible con lupa (20x); capítulo plano  
o algo curvado ..... **S. subtile** (Russ.) Warnst.
- 24.- Ramas péndulas no abrazando al caulidio, que es visible; filidios de las ramas  
divergentes rectos y, en seco, con los ápices recurvados (como en *Pseudoscleropodium  
purum*) ..... **S. warnstorffii** Russ. (fig. 29)
- 24.- Ramas péndulas abrazando al caulidio, que no es visible; filidios de las ramas  
divergentes secundos y, en seco, con los ápices planos, no recurvados .....  
..... **S. rubellum** Wilson (figs. 30-31)
- 25.- Plantas hidrófilas, con aspecto muy plumoso; ramas péndulas no abrazando al caulidio;  
filidios caulinares de extendidos a pendientes; ramas divergentes sigmoides en el  
extremo distal; filidios distales de las ramas divergentes subsecundos a secundos  
..... **26**
- 25.- Plantas no hidrófilas, sin aspecto marcadamente plumoso; ramas péndulas abrazando  
al caulidio; filidios caulinares pendientes; ramas divergentes +/- derechas en el extremo  
distal; filidios distales de las ramas divergentes rectos o ligeramente subsecundos ..... **28**
- 26.- Plantas generalmente parduzcas; filidios caulinares de obtusos a agudos .....  
..... **S. majus** (Russ.) C. E. O. Jensen (fig. 32)
- 26.- Plantas verdes o amarillo-verdosas; filidios caulinares de agudos a acuminados ..... **27**
- 27.- Capítulo de color verde pálido externamente, pero con coloraciones parduzcas o  
marrón-rojizas en la parte interna ..... **S. cuspidatum** Hoffm. (fig. 33)
- 27.- Capítulo totalmente verde ..... **S. viride** Flatb.
- 28.- Yema terminal aparente; ramas externas del capítulo con los ápices agudos .....  
..... **S. brevifolium** (Braithw.) Röhl

- 28.- Yema terminal indistinta; ramas externas del capítulo con los ápices obtusos (excepto *S. flexuosum*, que los puede tener agudos) ..... **29**
- 29.- Filidios caulinares apiculados, con los márgenes apicales involutos formando un mucrón ..... **S. fallax** (Klinggr.) Klinggr. (fig. 34)
- 29.- Filidios caulinares obtusos, o truncados y erosos ..... **30**
- 30.- Filidios caulinares 0.9-1.2 mm largo, con ápice truncado y eroso; 5 ramas por fascículo, poco diferenciadas entre ellas..... **S. flexuosum** Dozy & Molk. (fig. 35)
- 30.- Filidios caulinares 0.5-0.8 mm, con ápice obtuso y no o poco eroso; 4 ramas por fascículo, 2 divergentes y 2 péndulas claramente diferenciadas ..... **S. angustifolium** (Russ.) C. E. O. Jensen (fig. 36)

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. C. Casas las interesantes sugerencias que ha hecho sobre este trabajo y destacamos su gran labor recolectora, especialmente en los Pirineos, tan valiosa para este estudio. A E. Munín y E. Fuertes, por la determinación de *S. brevifolium* y *S. viride* en la revisión de muestras del Herbario BCB. Por último, agradecemos a los revisores los útiles comentarios que nos han hecho.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUGUÉS, M., E. RUIZ & A. BARRÓN (1998) Clave preliminar para la determinación de los esfagnos de España y Andorra. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 13: 1-12.
- MUNÍN, E. & E. FUERTES (1998) Bryological Notes. *Sphagnum brevifolium* (Lindb.) Röhl in the Iberian Peninsula. *J. Bryol.* 20: 508-510.
- MUNÍN, E. & E. FUERTES (1999) *Sphagnum viride* in the Iberian Peninsula. *Bryologist* 102(1): 135-136.



## REVISIÓN DE LOS EJEMPLARES DE *SCHISTIDIUM* DISTRIBUIDOS EN BRIOTECA HISPÁNICA (1971-1990)

Creu Casas

Botànica. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (Barcelona).

Desde el inicio de Brioteca Hispánica se ha distribuido a cada participante nueve muestras de musgos atribuidas al género *Schistidium* Bruch. & Schimp. He revisado estos ejemplares incluidos en el herbario BCB siguiendo los criterios de Blom (1996) y naturalmente he observado discrepancias, alguna muy notable. Para normalizar, en lo posible, las denominaciones de estas muestras, incluyo la lista que comprende todas las especies de *Schistidium* intercambiadas, indicando el número correspondiente, la nueva determinación en negrita y la denominación inicial en cursiva seguida de la cita bibliográfica. Los poseedores de esta exsiccata, deben tener en cuenta que solo he revisado las muestras de la colección que pertenece al herbario BCB. Es posible que las muestras no sean homogéneas y por esta razón es conveniente verificar cada una de dichas colecciones.

- 183 ***Schistidium confertum* (Funck.) Bruch & Schimp.** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Casas, 1975)].
- 284 ***Schistidium singarense* (Schiffn.) Laz.** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Casas, 1975)].
- 425 ***Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Casas, 1986)].
- 645 ***Schistidium rivulare* (Brid.) Podp. subsp. *rivulare*** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. fo. *rivulare* Loesk. (Casas, 1986)].
- 646 ***Schistidium occidentale* (E. Lawton) Churchill in Funk & D. R. Brooks** [*Andreaea rothii* Web. & Mohr (Casas, 1986)].
- 924 ***Schistidium elegantulum* Blom subsp. *wilsonii* Blom** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Casas, 1993a)].
- 1032 ***Schistidium crassipilum* Blom** [*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Casas, 1993a)].
- 1067 ***Schistidium agassizii* Sull. & Lesq.** [*Schistidium agassizii* Sull. & Lesq. (Casas, 1993a)].
- 1285 ***Schistidium confertum* (Funck.) Bruch & Schimp.** [*Schistidium confertum* (Funck.) Bruch & Schimp. (Casas, 1993b)].

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOM, H.H. (1996) A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophytorum Bibliotheca*. 49. Cramer. Berlin.
- CASAS de PUIG, C. (1975) Brioteca Hispánica 1971. *Acta Phytotax. Barcinon.* 15: 34-38.
- CASAS, C. (1986) Brioteca Hispánica. *Acta Bot. Malacitana* 11: 83-112.
- CASAS, C. (1993a) Brioteca Hispánica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 1: 2-11.
- CASAS, C. (1993b) Brioteca Hispánica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 2: 2-12.

## CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS LESKEÁCEAS DE ESPAÑA

Montserrat Brugués<sup>1</sup> & Jesús Muñoz<sup>2</sup>

1. Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra. E-mail: mbrugues@einstein.uab.es
2. Real Jardín Botánico, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid. E-mail: jmunoz@ma-rjb.csic.es

En España la familia de las Leskeáceas está representada por los géneros: *Leskea* Hedw., *Pseudoleskea* Bruch & Schimp., *Pseudoleskeella* Kindb., *Ptychodium* Schimp., *Lescuraea* Bruch & Schimp. y *Claopodium* (Lesq. & James) Renault & Cardot. A pesar de que el género *Habrodon* Schimp. consta en la checklist de España (Casas 1991) como integrante de esta familia, no lo hemos incluido en esta clave ya que hemos seguido los límites de la familia propuestos por Buck & Crum (1990), quienes lo incluyen en las Pteriginandráceas. Para elaborar esta clave hemos tenido en cuenta, básicamente, los criterios de Lawton (1957), Wilson & Norris (1989), Váña (1993) y Hedenäs & Söderström (1992).

En España la mayoría de las especies de las Leskeáceas se encuentran en zonas montañosas de la mitad septentrional, sobre todo en los Pirineos y Cordillera Cantábrica. Algunas llegan hasta las montañas del centro y pocas hasta Sierra Nevada. No hemos hecho constar en ninguna ocasión los caracteres del esporófito ya que esta generación es rarísima en las muestras recolectadas en España.

**Características generales de la familia:** Plantas de finas a medianas. Caulidios postrados de ramificación irregular, frecuentemente con parafilos cortos, sin ramificar y lisos. Filidios rectos o curvados, ovado-lanceolados, a menudo con dos o más pliegues en la lámina; margen plano o recurvado, entero o dentado; nervio largo o corto, doble o sencillo; células papilosas, proradas o lisas, isodiamétricas o alargadas, a menudo más cortas hacia los márgenes del filidio y en la base, las alares cuadradas u oblatas. Los filidios de cada una de las especies, excepto los estoloníferos cuando existen, son todos de forma parecida.

## CLAVES

- 1.- Células de la lámina del filidio con una papila central ..... **2**
- 1.- Células de la lámina del filidio lisas o proradas ..... **4**
- 2.- Margen del filidio fuertemente dentado desde la base hasta el ápice .....  
 ..... **Claopodium whippleanum** (Sull.) Renauld & Cardot  
 Plantas pequeñas de color verde vivo o verde amarillento. Filidios imbricados, ovado-lanceolados o lanceolados; células romboidales, aprox. 2:1, muy papilosas, las marginales más largas y lisas. Forma pequeños tapices en taludes y rocas húmedos y sombríos en hayedos, castañares o robledales de la parte occidental de la Península Ibérica.
- 2.- Margen del filidio entero o dentado solamente en el ápice ..... **3**
- 3.- Margen del filidio entero, recurvado solamente en la base ..... **Leskea polycarpa** Hedw.  
 Plantas finas. Caulidio postrado, irregularmente ramificado, en ocasiones regularmente pinnado, con parafilos. Filidios adpresos en seco, desde erectos hasta extendidos, secundos en mojado, asimétricos, ovado-lanceolados, plegados en la base, acumen ancho y corto; margen recurvado sólo en la base; células isodiamétricas, hexagonales o romboidales, cortas. Forma matas de color verde amarillento o parduzco sobre rocas húmedas o troncos en los bordes de cursos de agua.
- 3.- Margen del filidio entero o dentado en el ápice, recurvado desde la base hasta el ápice o por lo menos recurvado en su base y en la base del acumen .....  
 ..... **Pseudoleskea patens** (Lindb.) Kindb.  
 Plantas de pequeñas a medianas. Caulidio postrado, irregularmente ramificado, con parafilos. Filidios adpresos en seco, extendidos en mojado, asimétricos, ovados, plegados, acuminados; margen revoluto desde la base hasta el ápice o en la base y base del acumen; células centrales de 1-2:1, raramente más largas, a menudo largas en el ápice. Forma matas de color verde oscuro, a menudo amarillentas o parduzcas en la base, sobre piedras; 2300-3500 m.
- 4.- Filidios caulinares grandes, de 2.5 mm de largo o más, con varios pliegues largos y profundos..... **Ptychodium plicatum** (F. Weber & D. Mohr) Schimp.  
 Plantas grandes. Caulidios con numerosos parafilos linear-lanceolados a ovado-elípticos y grupos de rizoides parduzcos. Filidios erectos o imbricados, ovado-lanceolados, nervio hasta cerca del ápice; células fusiformes alargadas de 6-9:1, lisas, de paredes finas en la parte superior y gruesas y porosas en la base. Forma matas de color verde dorado o pardo sobre rocas calcáreas sombreadas; 1600-2300 m.
- 4.- Filidios caulinares de menos de 2.5 mm de largo, lisos o con 2 pliegues cortos y poco profundos en la base ..... **5**
- 5.- Abundantes parafilos caulinares; todas las células alares cuadradas o con algunas oblatas intercaladas; plantas de pequeñas a medianas (*Lescurea* y *Pseudoleskea*) ..... **6**
- 5.- Sin parafilos; células alares oblatas; plantas pequeñas o muy pequeñas (*Pseudoleskeella*) ..... **9**
- 6.- Células basales (entre el nervio y las alares) predominantemente largas, más de dos veces tan largas como anchas (*Lescurea*) ..... **7**
- 6.- Células basales (entre el nervio y las alares) predominantemente cortas, menos de dos veces tan largas como anchas (*Pseudoleskea*) ..... **8**

7.- Filidios rameales dentados y con células proradas; plantas saxícolas .....  
..... **Lescurea saxicola** (Schimp.) Molendo

Ápices del caulidio y ramas curvados. Filidios a menudo falciformes, abruptamente acuminados; células de la parte superior de la lámina y del envés proradas; células basales 2-3:1, con paredes porosas, transición entre las células de la lámina y las basales abrupta; margen recurvado hasta cerca del ápice. Forma matas relativamente compactas, ya que las ramas crecen muy próximas, de color amarillo verdoso o parduzco, brillantes, sobre rocas calcáreas; 2000-2250 m.

7.- Filidios rameales enteros y lisos; plantas corticícolas... **Lescurea mutabilis** (Brid.) Lindb.

Ápices del caulidio y ramas no curvados. Filidios simétricos, largos y estrechos, gradualmente acuminados; células de la parte superior de la lámina y envés del nervio raramente proradas; células basales 3:1 o más largas, con paredes no porosas, transición entre las células de la lámina y las basales gradual; margen recurvado hasta cerca del ápice. Cápsulas erectas. Forma matas de color verde o verde amarillento sobre corteza de árboles; 1600-2700 m.

8.- Células de la lámina, en su mayoría, de más de 20  $\mu\text{m}$  de largo .....  
..... **Pseudeskea radicata** (Mitt.) Macoun & Kindb.

Ramas numerosas, a menudo curvadas en el ápice. Filidios falcados, asimétricos, de base ovada, con el ápice acuminado; margen recurvado desde la base hasta el ápice; nervio a menudo prorado; células distales lisas o proradas, las alares cuadradas. Forma matas de color verde oscuro o amarillento sobre rocas ácidas; 2000-2100 m.

8.- Células de la lámina de menos de 20  $\mu\text{m}$  de largo .....  
..... **Pseudeskea incurvata** (Hedw.) Loeske

Ramas poco numerosas, curvadas en al ápice. Filidios falcados, asimétricos, de base ovada, con el ápice agudo o acuminado; margen recurvado en la base y a menudo también en la base del acumen; nervio a menudo prorado; células distales lisas o proradas, las células alares cuadradas con numerosas células oblatas entremezcladas. Forma matas de color verde amarillento sobre rocas; 1700-2500 m.

9.- Nervio largo, que supera en longitud la mitad del filidio; filidios más de dos veces tan largos como anchos..... **10**

9.- Nervio corto, que llega hasta la mitad del filidio; filidios menos de dos veces tan largos como anchos ..... **11**

10.- Plantas con yemas o ramitas propagulíferas en el extremo de las ramas; células de la base del filidio a ambos lados del nervio más o menos isodiamétricas .....  
..... **Pseudeskeella nervosa** (Brid.) Nyholm

Plantas pequeñas y finas. Filidios plegados; células de la mitad de la lámina cortas e irregulares, siempre menores de 2:1. Forma pequeñas matas verde oliva o negruzco en la base de árboles como hayas o fresnos o sobre piedras ácidas o básicas.

10.- Plantas sin yemas ni ramitas propagulíferas; células de la base del filidio a ambos lados del nervio alargadas .....  
..... **Pseudeskeella rupestris** (Berggr.) Hedenäs & L. Söderstr.

Plantas finas. Filidios plegados; células de la mitad de la lámina elípticas, a menudo 2:1. Forma matas gruesas de color anaranjado o rojizo.

11.- Nervio alcanzando 1/2-2/3 de la longitud del filidio, raramente más corto, simple o, más raramente, bifurcado; células de paredes gruesas .....

..... **Pseudoleskeella catenulata** (Schrad.) Kindb.

Plantas muy pequeñas y juláceas. Filidios ovados 2 veces más largos que anchos, gradualmente atenuados; células romboidales, generalmente 1-5:1. Forma matas rojizas sobre rocas calcáreas.

11.- Nervio corto, que raramente supera 1/3 de la longitud del filidio, generalmente bifurcado; células de paredes finas..... **Pseudoleskeella tectorum** (Brid.) Kindb.

Plantas pequeñas. Filidios ovados, 1-2 veces más largos que ancho, abruptamente atenuados; células romboidales, 2:1. Forma matas densas de color verde brillante o anaranjado sobre rocas calcáreas o silíceas, más raramente sobre madera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buck, W. R. & H. Crum (1990) An evaluation of familial limits among the genera traditionally aligned with the Thuidiaceae and Leskeaceae. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 17: 55-69.
- Casas, C. (1991) New checklist of spanish bryophytes. *Orsis* 6: 3-26.
- Hedenäs, L. & L. Söderström (1991) *Leskea rupestris*, an older name for *Pseudoleskeella sibirica*. *Lindbergia* 17: 64-66.
- Lawton, E. (1957) A revision of the genus *Lescuraea* in Europe and North America. *Bull. Torrey Bot. Club* 84: 281-307.
- Wilson, P. & D.H. Norris (1989). *Pseudoleskeella* in North America and Europe. *Bryologist* 92: 387-396.
- Váňa, J. (1995) *Pseudoleskeella rupestris* (Berggr.) Hedenäs et Söderström, new moss species in the Czech and Slovak Republics. *Novit. Bot. Univ. Carol.* 8: 21-23.

## **ORTHOTRICHUM DIAPHANUM BRID. Y O. VITTII F. LARA, GARILLETI & MAZIMPAKA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA VASCA**

**Marta Infante & Patxi Heras**

Museo de Ciencias Naturales de Alava, Fra. de las Siervas de Jesús 24, 01001 Vitoria. E-mail: bazzania@arrakis.es

Tras la reciente descripción de *Orthotrichum vittii* (Lara *et al.* 1999), una nueva especie de *Orthotrichum* con filidios acabados en un pelo hialino, se procedió a la revisión de todos aquellos especímenes catalogados como *O. diaphanum* en el herbario VIT y BIO, con el fin de comprobar su identidad. Los resultados de dicha revisión se ofrecen a continuación, destacándose el hallazgo de *O. vittii*, que constituye un nuevo registro para el catálogo briológico de la Comunidad Autónoma Vasca y amplía el espectro ecológico y distribución de dicha especie.

### ***Orthotrichum diaphanum* Brid.**

Es la más extendida de las dos especies a las que se hace referencia. Dentro de la Comunidad Autónoma Vasca, *O. diaphanum* tiene un rango altitudinal por debajo de los 650 m, se distribuye principalmente en áreas con una precipitación anual entre los 300 y los 1000 mm (seco y subhúmedo), es decir en el centro y sur de Álava junto con parte del valle de Ayala en el noroeste alavés. Excepcionalmente también ha sido hallada en áreas de hasta 1800 mm de precipitación anual (hiperhúmedo, en Guipúzcoa), en medios antropizados en este caso. Respecto a las temperaturas medias del mes de Enero y de Agosto, las localidades se reparten en áreas con media de Enero entre 4 y 6° C preferentemente, aunque llega hasta los 9° C; mientras que en Agosto la temperatura media se sitúa entre 18 y 20° C, aunque este rango es rebasado excepcionalmente tanto por encima (>21° C) como por debajo (hasta 16° C). Estos rangos de temperaturas indican una preferencia por cierta continentalidad.

La especie es relativamente común en el piso Supramediterráneo de la Región Mediterránea. En esta área se encuentra en tres hábitats diferentes; mayoritariamente es una especie corticícola en carrascales y quejigales, acompañada por otras especies de *Orthotrichum* (*O. affine* Brid., *O. lyellii* Hook. & Tayl.) y *Frullania dilatata* (L.) Dum. El segundo hábitat ocupado por *O. diaphanum* son las bases de troncos de árboles riparios (fresnos y alisos), donde se ve sometido a periodos de inundación y de sequía, y donde recibe aportes nitrogenados. Las especies acompañantes en este hábitat son *Orthotrichum*

*sprucei* Mont., *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv. y *Tortula latifolia* Bruch ex Hartm. Finalmente, *Orthotrichum diaphanum* es una especie común en el entorno urbano, nuevamente en comunidades netamente nitrófilas, tanto corticícola (junto a *Tortula virescens* (De Not.) De Not., *T. papillosa* Wilson, *Orthotrichum pumilum* Sw. y *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.) como saxícola en muros y tejados (junto a *Tortula muralis* Hedw., *Didymodon insulanus* (De Not.) M.O. Hill, *D. vinealis* (Brid.) R.H. Zander, *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Schistidium crassipilum* H.H. Blom y *Bryum capillare* Hedw.) (Heras & Soria 1990).

*Orthotrichum diaphanum* tiene una distribución mucho más escasa dentro del piso colino de la Región Eurosiberiana. Con una sola excepción en la que fue recogido corticícola en un encinar cantábrico ya desaparecido en la actualidad (Infante & Heras 1988), la especie se refugia en el entorno urbano (Durango, Zumarraga, Irún, etc...) bien como corticícola o como saxícola.

A las localidades ya existentes en la bibliografía (Röll 1897, Allorge, P. 1937, Allorge, V. 1955, Heras 1985, Infante & Heras 1988, Heras & Soria 1990, Heras 1992, Heras & Infante 1997, Heras & Infante 1998) deben añadirse las relacionadas a continuación:

Álava, Alegría-Dulantzi. 30TWN4045. 640 m. Quejigales al S de Atalaya. Calizas. En troncos añosos de quejigos aislados. Corticícola. *P. Heras 27/05/8, VIT 563/82.*

Álava, Ayala, Luyando. 30TWN0071. 170 m. Ribera del río Nervión. Apeadero del tren. En *Sambucus nigra*. Corticícola. *P. Heras 11/01/89, VIT 44/89.*

Álava, Iruña de Oca, Trespuentes. 30TWN1545. 650 m. Barranco Sta. Catalina de Badaya. Encinar. En encinas. Corticícola. *P. Heras 7/10/89, VIT 970/89.*

Álava, Laguardia, Barranco San Ginés. 30TWN3710. 450 m. Bosque ribereño del arroyo San Ginés. Base de árboles con limo de crecidas. Corticícola. *P. Heras 30/03/95, VIT 299/95.*

Álava, Laguardia, Laserna. 30TWN3905. 380 m. Encinar. Terrazas del Ebro en San Rafael. En la base de un tronco de encina. Humi-corticícola. *P. Heras 24/02/90, VIT 89/90.*

Álava, Lantarón, Alcedo – Villambrosa. 30TVN9835. 620 m. Quejigal submediterráneo en Las Laderas. En horquillas bajas. Corticícola. *P. Heras 09/12/95, VIT 2082/95.*

Álava, Lantarón, Comución. 30TWN0030. 460 m. Riberas del Ebro. Llana de Antepardo. En base de aliso muy cerca del suelo. Terri-humícola. *P. Heras 25/10/87, VIT 1033/87.*

Álava, Lantarón, Comución. 30TWN0230. 520 m. Cerros yesíferos. En tronco de quejigo. Corticícola. *P. Heras 22/01/89, VIT 66/89.*

Álava, Lantarón, Comución. 30TWN0231. 550 m. Matorral de *Juniperus oxycedrus* con encinas. San Pedro. En base de encina. Humi-corticícola. *P. Heras 22/01/89, VIT 70/89.*

Álava, Valdegobía, Villamaderne. 30TVN9542. 580 m. Brezal mediterráneo con *Erica scoparia*. Conglomerados, en tronco de encina. Corticícola. *P. Heras 09/12/95, VIT 2063/95.*

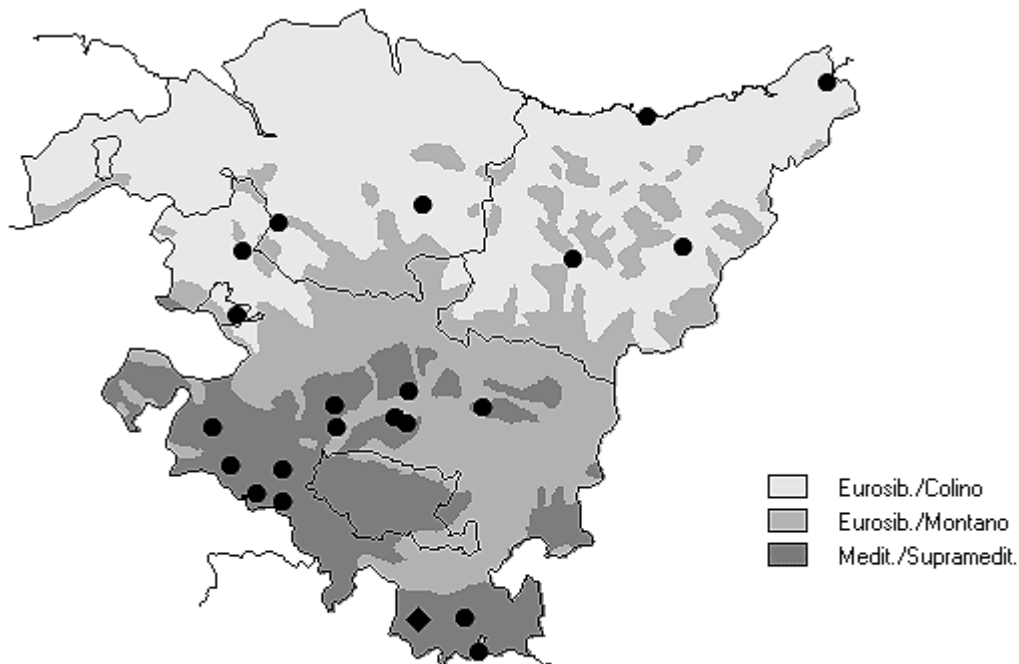
Álava, Vitoria-Gasteiz, Escalmendi. 30TWN2847. 510 m. Riberas del río Zadorra. En partes bajas de alisos. Corticícola. *P. Heras 24/02/91, VIT 14/91.*



### ***Orthotrichum vittii* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka**

Sólo ha sido localizado un espécimen de *Orthotrichum vittii* entre las muestras revisadas. El ejemplar es escaso, tan sólo un pequeño pulvínulo con varios esporófitos bien desarrollados, que se hallaba mezclado en una abundante muestra de *O. diaphanum*. La localidad registrada para esta especie es el último testigo de los encinares que cubrían el fondo del valle del Ebro en la Rioja Alavesa (Heras 1992). El bosque, a pesar de albergar encinas de considerable desarrollo, es bastante abierto y mantiene un sotobosque compuesto por *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus* y *Daphne gnidium*. Este hallazgo supone la extensión de la distribución conocida de *O. vittii* hacia el norte, rebaja el rango de altitud de esta especie (540 m a diferencia de los 900 m indicados en Lara *et al.* 1999) y por último, esta localidad no está ligada a la presencia de ningún sabinar, por lo que *O. vittii* pudiera aún encontrarse en encinares excepcionalmente bien conservados en áreas de clima continental. Los datos de la nueva localidad son:

Álava, Navaridas. 30TWN2910. 540 m. Encinar. En troncos de encina. Corticícola con *Orthotrichum diaphanum*. P. Heras 21/02/1986, VIT 175/86.



**Distribución conocida de *Orthotrichum diaphanum* y *O. vittii* en el País Vasco** (círculos: *O. diaphanum*, rombos: *O. diaphanum* y *O. vittii*)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORGE, P. (1937) *Schedae ad Bryothecam Ibericam*, 5<sup>e</sup> série, n<sup>os</sup> 201-250: 1-24.
- ALLORGE, V. (1955) Catalogue préliminaire de Muscinées du Pays basque français et espagnol. *Rev. Bryol. Lichénol.* 24: 96-131, 248-333.
- HERAS, P. (1985) Primera aproximación al Catálogo Briológico de Alava. *Cuad. Sec. Cien. Nat.* 2: 111-192.
- HERAS, P. (1992) Estudio briológico de los bosques de La Rioja Alavesa. *Cuad. Sec. Cien. Nat.* 9: 9-31.
- HERAS, P. & M. INFANTE (1997) El matrimonio Allorge en la Comunidad Autónoma Vasca. *Naturzale*, 12: 149-166.
- HERAS, P. & M. INFANTE (1998). *Orthotrichum sprucei* Mont. and *Orthotrichum rivulare* Turn. in Northern Spain. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 19(1): 77-81.
- HERAS, P. & A. SORIA (1990). Musgos y hepáticas urbanos de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. *Cuad. Sec. Cien. Nat.* 7: 75-116.
- INFANTE, M. & P. HERAS (1988) Estudio briológico del macizo del Gorbea (Alava y Vizcaya). *Est. Inst. Alavés Nat.* 3 : 51-171.
- LARA, F., R. GARILLETI, V. MAZIMPAKA & P. GARCÍA-ZAMORA (1999). *Orthotrichum vittii*, a new epiphytic moss from Spain. *Bryologist* 102(1): 53-60.
- RÖLL, J. (1897) Beiträge zur Laubmoosflora von Spanien. *Hedwigia*, 36: 37-42.

## HACIA UNA LISTA ROJA ESPAÑOLA DE PLANTAS AMENAZAS

**Juan Carlos Moreno Sáiz**

Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. 28049  
Canto Blanco, Madrid

Los años noventa han visto una explosión de estudios sobre flora vascular amenazada en nuestro país, que han permitido sin duda dar un salto cualitativo de importancia en el conocimiento de los factores de riesgo y el estado de una parte de nuestros vegetales en peligro. El empuje vino inequívocamente dado por la Directiva de Hábitas de la Unión Europea (y por los fondos LIFE, su herramienta financiera), que implicó no sólo al Estado sino a una buena parte de las Comunidades Autónomas. Éstas tomaron pronto las riendas de los proyectos de investigación sobre la flora de sus territorios y muchas aprovecharon para actualizar o legalizar por primera vez sus respectivos catálogos autonómicos de especies amenazadas.

Una consecuencia de este proceso fue el acercamiento de un número notable de fanerogamistas a las tareas conservacionistas, engrosando un colectivo que hasta entonces se nutría de muy pocos miembros. Se ha generado así una «masa crítica» de investigadores que tienen a la biología de la conservación como una de sus líneas prioritarias, y que a base de pequeños pasos va diversificando sus estudios y buscando el eco que merecen sus propuestas. Conscientes de la necesaria coordinación requerida, un grupo de botánicos de diversas universidades y centros celebró en 1995 una primera reunión auspiciada por el Jardín Botánico de Córdoba, en la que quedó constituida la Comisión de Flora de la UICN-España y donde se decidió lanzar el boletín *Conservación Vegetal*, que ha servido desde entonces de escaparate de trabajos, foro de discusión y fuente de intercambio de noticias (solicitudes gratuitas a felipe.dominguez@uam.es).

Recientemente, en el verano de 1999, una nueva reunión convocada conjuntamente por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA) y la Generalitat Valenciana reunió en Valencia a este colectivo con la mente puesta, a corto plazo, en la elaboración de una Lista Roja de plantas vasculares amenazadas y, a medio, en la publicación de un nuevo Libro Rojo de la flora española. Sus antecedentes respectivos (Barreno & al., 1984; Gómez Campo & col., 1987, 1996) son fiel reflejo de su época histórica, y la actual permite ahora hacer una aproximación más documentada corológica, biológica y demográficamente a la problemática de un conjunto de taxones que han demostrado encontrarse en verdadero peligro. Como criterios operativos, los reunidos decidieron abordar la evaluación de los taxones de interés conservacionista para el conjunto del ámbito español, partiendo de las propuestas que conjunta o separadamente se elaboraran desde cada Autonomía o región biogeográfica y seleccionando finalmente aquellas especies o subespecies con categoría Vulnerable o superior de acuerdo a la

reciente propuesta de la UICN (1994), aunque sin perder de vista las posibles revisiones de la misma que están ya sobre la mesa.

La necesidad de incorporar todo el espectro vegetal a la Lista Roja quedó patente desde el principio, planteándose la necesidad de invitar a otros grupos de investigadores a que se sumaran paulativamente a la iniciativa, contando con el beneplácito de la DGCONA. No en vano esta Dirección General ha puesto en marcha la revisión del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, que al igual que los de varias Autonomías, incluirán al menos los briófitos incorporados a la Directiva de Hábitats.

Los briólogos son el colectivo que está en mejor disposición de hacerlo, pues no parte de cero en esta tarea. Aparte de trabajos sintéticos previos como la «Lista Vermelha» (Sérgio & al., 1994) o la relación de especies europeas amenazadas (European Committee for the Conservation of Bryophytes, 1995), desde algunos gobiernos autonómicos se han encargado estudios más concretos que están poniendo al día el estado de conocimiento de la brioflora que se tiene por amenazada (p.e., Barreno & al., 1998). La dificultad cierta de aplicar las categorías de la UICN, más pensadas para vertebrados que para otros grupos, ya ha sido explorada por ciertos briólogos (Hallingbäck & al., 1998), que han sugerido criterios para superar los inconvenientes derivados de las peculiaridades del ciclo reproductivo, la ocupación del territorio o la colonización de nuevos enclaves. La propia existencia de una Sociedad Española de Briología facilita enormemente la tarea y hará más fácil discutir la necesidad de encaminar cada vez más estudios hacia la conservación, atrayendo los recursos económicos necesarios, y evitando que el conjunto de las criptógamas permanezcan por más tiempo en el «furgón de cola» de la conservación de especies.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreno, E. & al. (1984) Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas de España. *Información Ambiental* 3: 49-72.
- Barreno, E., F. Puche, V. Atienza, P. Pérez Rovira, C. Gimeno & J.G. Segarra (1998) Flora no vascular de interés conservacionista. In: E. Laguna (coord.): *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*, págs. 363-368. Generalitat Valenciana, Picanya.
- European Committee for the Conservation of Bryophytes (1995) *Red Data Book of European Bryophytes*. Trondheim.
- Gómez Campo, C. & col. (1987) *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. 676 págs. MAPA, Madrid.
- Gómez Campo, C. & col. (1996) *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias*. 661 págs. Gobierno de Canarias, Tenerife.
- Hallingbäck, T., N. Hodgetts, G. Raeymaekers, R. Schumacker, C. Sérgio, L. Söderström, N. Stewart & J. Vána (1998) Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. *Lindbergia* 23: 6-12.
- Sérgio, C., C. Casas, M. Brugués & R.M. Cros (1994) *Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica*. 45 págs. Inst. Conserv. Nat.-Univ. Lisboa.
- UICN (1994) *Categorías de las Listas Rojas de la UICN*. UICN, Gland.

## **TORTULA ISRAELIS BIZOT & F. BILEWSKY (BRYOPHYTA, MUSCI) NOVEDAD PARA ITALIA**

**Rosario Oliva**

Avda. Conde de Vallellano, 8. E-14004 Córdoba (España)

Con motivo de una estancia en Roma, encontramos en los Jardines del Museo Nacional de Arte Romano *Tortula israelis* Bizot & F. Bilewsky, formando céspedes dispersos sobre tierra y con acusada influencia nitrófila. Los ejemplares estaban bien desarrollados y provistos de esporófito.

La zona donde se ha recolectado, corresponde a las coordenadas 41°53' 52" latitud N, a 22 km del mar Tirreno. La proximidad al mar y la cercanía al río Tiber hacen que el clima de la zona sea moderadamente húmedo y la temperatura media anual de 15.6°C.

Todas las localidades donde se ha recolectado este taxon hasta el momento, muestran su carácter nitrófilo, ya que crece especialmente en muros artificiales y lugares cerca del hábitat humano.

*Tortula israelis* se distribuye por el área mediterránea: Chipre, Turquía, Israel y en la parte meridional de la Península Ibérica (Cano *et al.*, 1996); también se ha recolectado en Cantabria por Fuertes *et al.*, (1998). Su presencia en Italia es novedad para esta península. La muestra está depositada en el herbario *R. Oliva* 2422M.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- FUERTES, E., M. ACÓN, M. INFANTE & R. OLIVA (1998) Aportaciones a la flora briológica española. Notula XII. Musgos y hepáticas de La Liébana (Cantabria, España). *Lazaroa* 19: 43-55.
- CANO, M.J., J. GUERRA & R.M. ROS (1996) Identity of *Tortula baetica* (Casas & Oliva) J. Guerra & Ros with *T. israelis* Bizot & F. Bilewsky. *J. Bryology* 19: 183-185.

# TESIS DOCTORAL

**M<sup>a</sup> Angélica García Álvaro:** *Contenido de nutrientes minerales y composición pigmentaria fotosintética en briófitos acuáticos: una perspectiva ecofisiológica.*

**Directores:** Encarnación Núñez Olivera y Javier Martínez Abaigar (Universidad de La Rioja).

## RESUMEN

El objetivo fundamental de nuestro trabajo es profundizar en la ecofisiología de los briófitos acuáticos de montaña, abordando dos aspectos: la nutrición mineral y la composición pigmentaria fotosintética. En lo referente a la nutrición mineral, hemos determinado los cambios en las concentraciones de nutrientes en varias especies, atendiendo a tres escalas de variación: espacial, en arroyos de diferentes características ecológicas; temporal, analizando los cambios que ocurren durante un ciclo anual; y variación interna, a lo largo del perfil longitudinal de la planta. Los elementos analizados fueron N, P, K, Ca, Mg, Fe y Na. Esta información intenta paliar el notable desconocimiento que existe sobre la nutrición básica de los briófitos acuáticos, especialmente en lo que se refiere a los macronutrientes, en contraposición a la ingente cantidad de información que hay acerca de metales pesados, por la frecuente utilización de briófitos acuáticos en experiencias de bioindicación. En cuanto a la composición pigmentaria fotosintética, hemos estudiado los cambios que experimentan diversas variables pigmentarias, atendiendo a las mismas tres escalas de variación que para el contenido de nutrientes (espacial, temporal y en el perfil), pero utilizando un mayor número de especies y poblaciones.

Los cambios apreciados en las variables nutricionales y pigmentarias citadas se han discutido en relación con factores tanto internos como ambientales. En este sentido, hemos prestado especial atención a las características fisicoquímicas del agua. Los objetivos y actividades anteriores se enmarcan dentro de la pretensión global de generar un conocimiento que, por una parte, contribuya a una gestión más racional de los arroyos de montaña y, por otra parte, sirva de base para una óptima interpretación de los estudios de bioindicación de contaminación basados en briófitos acuáticos.

## NUEVOS SOCIOS

Daniel H. Norris. 13404 N Echo Lake Rd. Snohomish, Washington. 98296 Estados Unidos.

Isabel Draper. Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. E-28049 Canto Blanco, Madrid, España.

Juan Antonio Jiménez Fernández. Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Campus de Espinardo 30100 (Universidad de Murcia).

## **REVISORES DE ARTÍCULOS DEL BOLETÍN (NUMS. 13-15)**

B. Albertos, J. A. Calleja, M. J. Cano, A. Ederra, R. Garilleti, P. Heras, M. Infante, F. Lara, V. Mazimpaka, R. M. Ros y C. Sérgio.