

CATÁLOGO DE LOS BRIÓFITOS EPÍFITOS QUE CRECEN EN BOSQUES DE QUERCÍNEAS DEL CUADRANTE NOROCCIDENTAL IBÉRICO

Nagore G. Medina¹, Vicente Mazimpaka¹, Joaquín Hortal² & Francisco Lara¹

1. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Biología (Botánica). C/ Darwin, 2. E-28049 Madrid. E-mail: nagore.garcia@uam.es
2. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Departamento de Biogeografía y Cambio Global. C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid Madrid

Resumen: En las últimas décadas se han producido importantes avances en el conocimiento de la brioflora ibérica. Gracias a ello se puede decir que hoy día la flora muscinal ibérica se conoce relativamente bien al nivel taxonómico. Sin embargo, en cuanto a las distribuciones de las especies aún queda mucho trabajo por hacer. La mayor parte de los estudios se han centrado en zonas montañas y/o singulares o bien en los entornos de las residencias de los especialistas. Esto ha producido un importante sesgo en el conocimiento de las distribuciones que es necesario solventar realizando estudios sistemáticos centrados en conseguir una muestra representativa de los principales gradientes ambientales y geográficos de la Península. Precisamente, el objetivo del presente trabajo es contribuir a reducir de forma significativa las lagunas en el conocimiento de la distribución de los briófitos epífitos ibéricos. Para ello, se ha estudiado buena parte de las mesetas centrales, incluyendo las porciones españolas de las cuencas del Duero y del Tajo, dos de las regiones menos exploradas de la Península Ibérica. El catálogo resultante incluye 89 especies de briófitos, entre las que hay 9 hepáticas y 80 musgos. El presente estudio aporta además 72 nuevas citas provinciales y amplía significativamente la distribución conocida de un buen número de especies. Queda patente la importancia de llevar a cabo muestreos sistemáticos representativos de los gradientes ambientales y geográficos en zonas poco exploradas de modo que se vayan rellenando los huecos en el conocimiento de las distribuciones de los briófitos ibéricos.

Abstract: Knowledge on the diversity and distributions of the Iberian bryophytes has experienced a remarkable progress in the last decades. As a consequence, the taxonomy of the Iberian bryophytes is relatively well known. However, regarding the distribution and abundance of species across the territory large knowledge gaps exist. To date, most of the studies have been centered either in mountainous regions or in singular areas or accessible sites in the vicinity of specialist's residences. This has produced important sampling biases in the knowledge on the species distributions. Thus, to improve the quality of the data at hand, it is necessary to perform systematic surveys focused on attaining a representative sample of the main geographic and environmental gradients of the Iberian Peninsula. Within this broad objective the specific aim of this work is to contribute to significantly reduce the knowledge gaps on the distribution of Iberian epiphytic bryophytes. To do so, we have studied a large part of the Iberian plateaus including the Duero and Tajo basins within the Spanish territory, two of the least explored regions within the Iberian Peninsula. The obtained catalogue includes 89 bryophyte species including 9 liverworts and 80 mosses. Besides, we provide 72

provincial novelties that significantly enlarge the known distribution of a number of species. Altogether these results evidence that to fill in current knowledge gaps it is necessary to perform systematic survey campaigns aimed at representing the geographic and environmental variability of the territory.

Palabras clave: Diversidad, distribución, musgos, hepáticas, España, *Quercus*.

Keywords: Diversity, distribution, mosses, liverworts, Spain, *Quercus*.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento sobre los briófitos de la Península Ibérica ha experimentado un espectacular progreso en los últimos 40-50 años, en buena medida gracias a que tanto España como Portugal cuentan con un alto número de grupos activos especializados en Briología (Infante & Heras, 2005). En este contexto, la publicación de la Flora Briofítica Ibérica (<http://www.florabriofiticaiberica.com>) ha supuesto un importante avance a la hora de completar el conocimiento de los briófitos peninsulares, de tal modo que actualmente puede considerarse que, al nivel taxonómico, los musgos ibéricos se conocen relativamente bien. Sin embargo, en cuanto a la distribución y abundancia de las especies, el conocimiento es mucho más limitado (Lara *et al.*, 2005). A pesar de los avances realizados hasta la fecha, la Península Ibérica continúa siendo una región poco explorada desde el punto de vista briológico, especialmente si la comparamos con las áreas europeas mejor conocidas, como es el caso de las Islas Británicas (Blockeel *et al.*, 2014). Una de las limitaciones más importantes en el conocimiento de la distribución de las especies está relacionada con el sesgo espacial en el esfuerzo de muestreo (Aranda *et al.*, 2010; Medina N.G. *et al.*, 2013). Así, la mayor intensidad de herborización se concentra en zonas montañas y/o singulares o bien en los entornos de las residencias de los especialistas. Mientras, las zonas basales acumulan importantes lagunas ya que resultan menos atractivas, bien porque las condiciones son más homogéneas o bien porque la acción antrópica ha sido más intensa en estas áreas.

Los briófitos epífitos quizás ejemplifican bien esta parcialidad en el conocimiento. En la Península Ibérica en los últimos 20 años se ha realizado un buen número de estudios sistemáticos centrados en la descripción de las comunidades de briófitos epífitos (Albertos, 2001; Calleja *et al.*, 2001; García, 2006; Lara, 1993; Medina R. *et al.*, 2010). Hay también algunos otros trabajos que, sin ser específicos de briófitos epífitos, han aportado contribuciones significativas al conocimiento de su distribución (por ejemplo, Cezón & Muñoz, 2013; García-Zamora *et al.*, 2000; Rams, 2007), así como muchos otros de ámbito más local. Aunque *a priori* pudiera parecer que el número de estudios es alto, lo cierto es que al analizar en detalle el ámbito geográfico al que se refieren, se constata que prácticamente todos se centran en áreas montañosas. De modo que si se quiere completar las lagunas en el conocimiento hay que comenzar por realizar trabajos que recojan de forma sistemática la variación geográfica y ambiental de zonas amplias, estudios que incluyan tanto áreas montañas como zonas basales. El objetivo del presente trabajo es, precisamente, contribuir a

reducir de forma significativa las lagunas en el conocimiento de la distribución de los briófitos epífitos ibéricos. Para ello, se ha estudiado un área amplia (Fig. 1), que abarca buena parte de las mesetas del centro de la Península y que se extiende, más en concreto, por las porciones españolas de las cuencas del Duero y del Tajo, abarcando 17 provincias (Asturias, Ávila, Burgos, Cáceres, Cuenca, Guadalajara, León, Lugo, Madrid, Orense, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Toledo, Valladolid y Zamora).

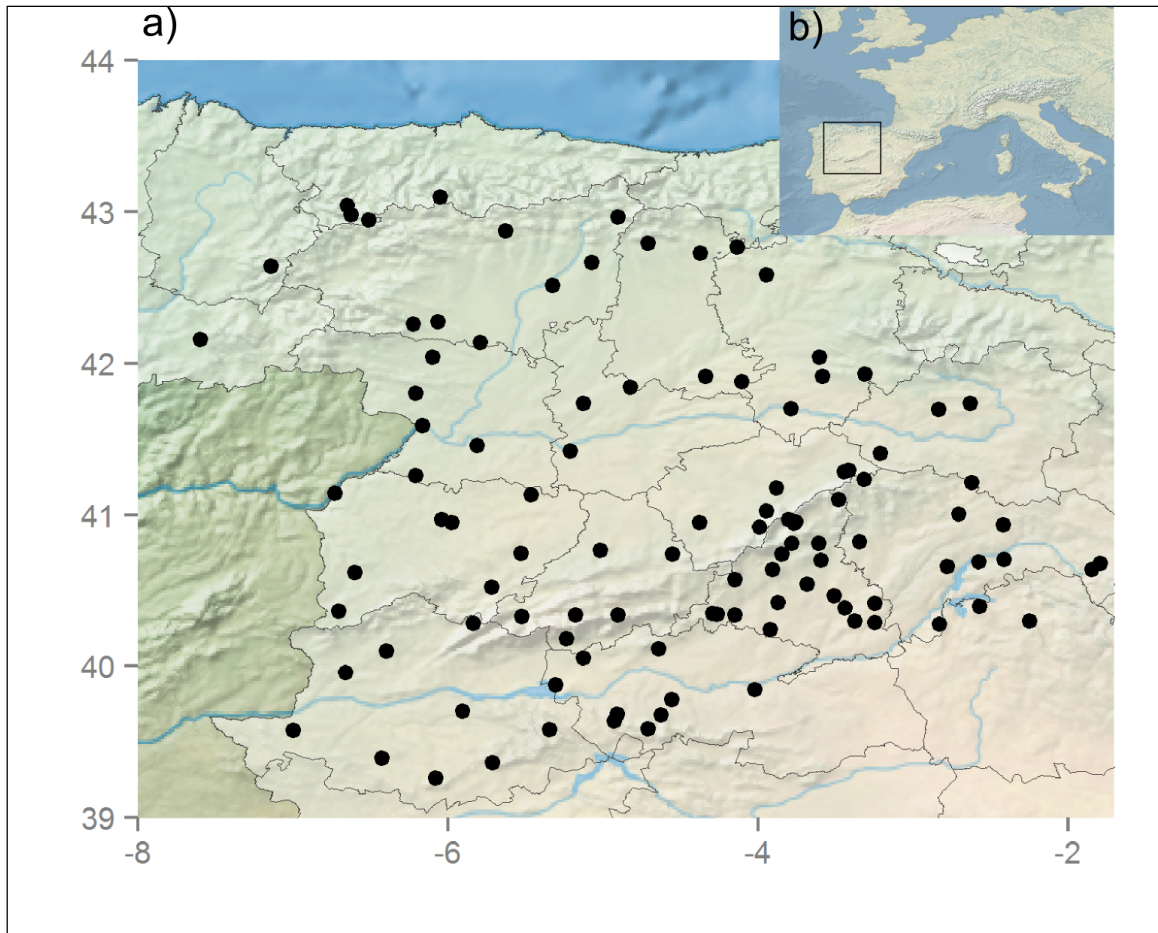


Figura 1. Localización de los bosques estudiados (a) y el área de estudio (b).

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente catálogo se basa fundamentalmente en una serie de muestreos realizados entre 2008 y 2013. Con las recolecciones se pretendía conseguir una muestra representativa de la variabilidad florística condicionada por los gradientes ambientales y geográficos en el área de estudio. Por ello, se realizó una selección de localidades basada en un algoritmo de optimización a partir de distancias ambientales denominado *p-median* (la descripción detallada del método de selección se puede encontrar en Medina N.G. *et al.*, 2013). En total se incluyeron 107 bosques (Fig.1, Anexo 1) entre los que además de los muestreados *ex profeso*

para el estudio, se incluyó una selección de localidades previamente estudiadas por nuestro equipo de investigación en el mismo entorno geográfico: 6 bosques seleccionados del área estudiada por Albertos (2001); 14 bosques de los incluidos en Cortés (2005); 14 bosques de los estudiados por Lara (1993). En cada localidad se tomaron sendas muestras de 20x20 cm en 20 árboles siempre que fue posible. Las muestras se recolectaron en troncos a una altura de entre 1,20 y 2 metros.

A continuación se relacionan las especies de hepáticas y de musgos censadas, las cuales se disponen en orden alfabético dentro de cada uno de estos grupos. Para cada taxón se indica: a) las localidades en las que ha aparecido, ordenadas por provincia, señalándose con un asterisco (*) las novedades provinciales; b) una breve descripción de la distribución en el área de estudio y la abundancia con la que aparece la especie, estimada a partir del índice de abundancia IES (Lara & Mazimpaka, 1998; Albertos *et al.*, 2001a) (Tabla 1): $IES = F(1+C)$. Donde F es la frecuencia relativa en tanto por cien y C es la cobertura media ($\sum C_i/x$), siendo x el número de muestras que contienen una especie y teniendo en cuenta que la cobertura de la especie se agrupa en clases. Los adjetivos que expresan los niveles de abundancia de cada especie se refieren siempre a los valores de abundancia obtenidos (índice IES), según los intervalos expresados en la tabla 1 (Albertos *et al.*, 2001b).

| Abundancia | Valor de IES |
|-------------------------|--------------|
| Muy escaso | ≤ 20 |
| Escaso | 21-60 |
| Moderadamente abundante | 61-150 |
| Abundante | 151-300 |
| Muy abundante | >300 |

Tabla 1. Equivalencias de los niveles de abundancia y los valores de IES.

Con el objetivo de facilitar la interpretación de las descripciones de este apartado se han representado las distribuciones y abundancias de las especies más difundidas (Figs. 2 a 7). Se ha optado por representar, de manera general, aquellas con más de seis localidades en el área de estudio y, excepcionalmente, otras especies que aun habiendo aparecido en menos, tienen una distribución compleja o con los niveles de abundancia muy cambiantes.

La nomenclatura sigue a Ros *et al.* (2013) para los musgos, excepto en los casos de *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* que sigue a Ando (1976) coincidiendo con el criterios de D. Ríos (comm. pers.) y de *Orthotrichum comosum* que sigue a Medina R. *et al.* (2013), y Ros *et al.* (2007) para las hepáticas. Para las plantas vasculares se sigue a *Flora Ibérica* (Castroviejo, 1986-2012). Se ha depositado un pliego testigo de cada especie hallada en cada localidad en el herbario de la Universidad Autónoma de Madrid (MAUAM).

Es necesario advertir que el catálogo recoge tan sólo los briófitos que habitan en las circunstancias ecológicas concretas analizadas en el estudio: troncos de árboles de edad intermedia, pertenecientes a las especies que dominan los encinares, quejigares y melojares (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. faginea* y *Q. pyrenaica* respectivamente); en el noroeste del área de estudio (locs. 1 a 4, 48 y 68) se emplea el término genérico de robledales porque en estos bosques se recogieron muestras tanto sobre *Q. pyrenaica* como sobre *Q. robur*. De esta manera, especies que en un área determinada son comunes en las bases de los árboles, sobre los troncos muy viejos o sobre otras especies de forófitos, pueden no estar presentes o mostrar abundancias reducidas en las localidades y condiciones que aquí se estudian.

CATÁLOGO FLORÍSTICO

HEPÁTICAS

***Frullania dilatata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 8, 9; Burgos: 13, 14, 15, 16; Cáceres: 20, 22, 24; Guadalajara: 29, 32, 33, 34; León: 42, 43, 47; Lugo: 48; Madrid: 52, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 72; Salamanca: 74, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84; Toledo: 94, 95, 96, 98, 99; Zamora: 105, 106, 107. Casi exclusivamente en las zonas montañosas del área de estudio. Especialmente frecuente en la Cordillera Cantábrica y en el Sistema Central y su entorno, más esporádica en los Montes de Toledo y el Sistema Ibérico. Abundante a muy abundante en los robledales del noroeste del área de estudio así como en los melojares y algunos encinares de la porción occidental del Sistema Central; muy escasa a escasa en el resto de las localidades (Fig. 2a).

Esta hepática se había citado previamente de una sola localidad en las provincias de Palencia (Fuentes *et al.*, 1998) y Toledo (Allorge, 1946).

***Frullania microphylla* (Gottsche) Pearson**–Asturias: 3. En un robledal, escasa.

***Frullania tamarisci* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del noroeste del área de estudio. De muy escasa a abundante según las localidades.

***Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn.** – Asturias: 3. En un robledal, muy escasa.

***Metzgeria violacea* (Ach.) Dumort.** – Asturias: 1. En un robledal, muy escasa.

***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del extremo noroeste del área de estudio. Muy escasa o escasa, salvo en la localidad 68, donde es abundante (Fig. 2b).

***Porella obtusata* (Taylor) Trevis.** – Asturias: 1. En un robledal, muy escasa.

***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.** – Ávila: 9; León: 43; Segovia: 83, 86. Ocasional en melojares de la cara norte del Sistema Central y en un encinar de la Cordillera Cantábrica. Muy escasa o, excepcionalmente, escasa.

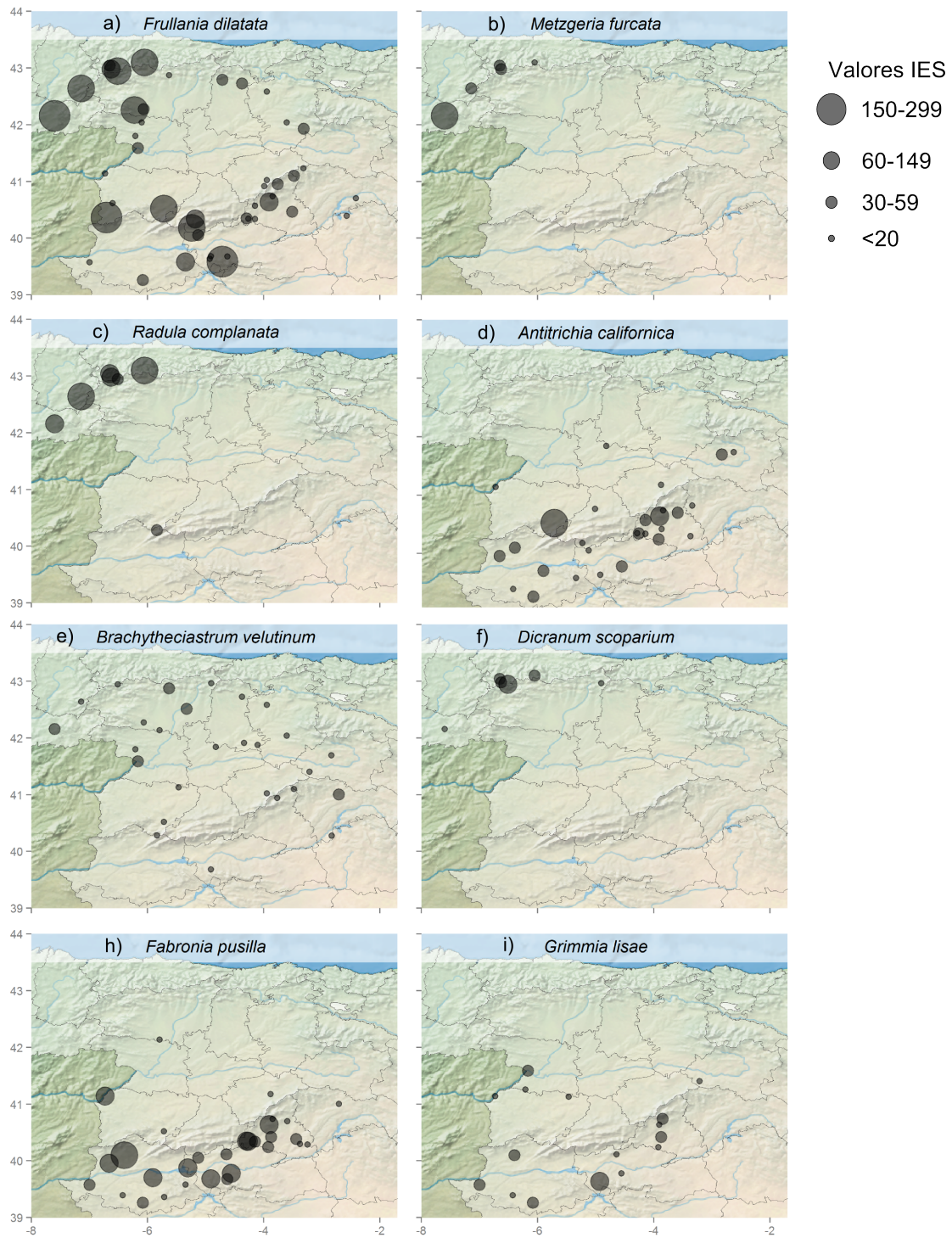


Figura 2. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Radula complanata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Cáceres: 25; Lugo: 48; Orense: 68. Común en robledales del noroeste del territorio y ocasional en melojares del Sistema Central. De escasa a abundante, con los valores más altos en la Cordillera Cantábrica (Fig. 2c).

MUSGOS

***Alleniella complanata* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt** – Asturias: 3; Lugo: 48; Palencia: 69, 70. Presente tan sólo en el norte del área de estudio, es escaso en los robledales de Asturias y Lugo y muy escaso en las localidades palentinas.

***Antitrichia californica* Sull.** – Ávila: 5, 8; Cáceres: 18, 20, 23, 24, 26; Guadalajara: 40; Madrid: 49, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 67; Salamanca: 74, 77; Segovia: 85; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 96, 99; Valladolid*: 101. Este musgo ha aparecido esencialmente en encinares aunque también está presente de forma ocasional en melojares y quejigares. Se encuentra principalmente en el piedemonte del Sistema Central, donde suele ser muy escaso o escaso, aunque localmente llega a valores de abundante (localidades 20 y 52) o muy abundante (localidad 77). Es escaso o muy escaso, aunque no infrecuente, en el Sistema Ibérico septentrional, Montes de Toledo y la meseta sur. En la meseta norte es muy poco común y sólo se ha encontrado, muy escaso, en algunas localidades (Fig. 2d).

***Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.** – Asturias: 2, 3, 4; León: 46, 47; Lugo: 48. Solamente en los robledales y melojares de las áreas montanas del noroeste del área de estudio, donde es escaso o muy escaso, salvo en las localidades asturianas 2 y 3, en las que resulta moderadamente abundante.

***Bartramia rosamrosiae* Damayanti, J. Muñoz, J.-P. Frahm & D. Quandt** – Cáceres: 22. En un encinar, muy escaso.

***Brachytheciastrum velutinum* Ignatov & Huttunen** – Asturias: 4; Burgos: 14, 15; Cáceres: 25; Guadalajara: 33, 35, 38; León: 41, 42, 43, 44, 46; Lugo: 48; Madrid: 63; Orense: 68; Palencia: 69, 71, 73; Salamanca: 76, 77; Segovia: 83; Soria: 89, 90; Toledo: 95; Valladolid*: 101; Zamora: 105, 106. Distribuido principalmente en los encinares de la meseta norte, también presente en melojares del Sistema Central y los robledales del noroeste del área de estudio. Ocasional en encinares al sur del Tajo. Muy escaso o escaso en todo el territorio (Fig. 2e).

Casi todas las muestras corresponden a la variedad *velutinum*; sólo los materiales de la localidad 15 (Burgos) corresponden a la variedad *salicinum*. En el caso de la variedad tipo, además de la novedad que supone su hallazgo en Valladolid, es la segunda vez que se refiere para Palencia (Fuertes *et al.*, 1998). Por otra parte, en el caso de la variedad *salicinum* (tratada como *Brachythecium salicinum* Schimp. en Flora Briofítica Ibérica, Orgaz, 2012), la localidad burgalesa supone la primera cita provincial. Debido a las dificultades que entraña su identificación en ausencia de esporófito, es muy posible que esta variedad haya pasado desapercibida en otras partes del territorio.

***Bryum argenteum* Hedw.** – Madrid: 50. En un encinar, muy escaso.

***Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.** – León: 42; Lugo: 48; Madrid: 51. Ocasional en robledales y encinares, siempre muy escaso.

***Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr** – Lugo: 48; Orense: 68. Presente sólo en robledales del noroeste del área de estudio. Muy escaso o escaso.

***Dialytrichia saxicola* (Lamy) M.J. Cano** – Cáceres*: 23. En un encinar, escaso.

***Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.** –Asturias: 2, 4; León: 47; Orense: 68; Salamanca: 81. Tan sólo en robledales del noroeste y el oeste del área de estudio. Muy escaso, salvo en la localidad 3, donde es moderadamente abundante.

***Dicranum scoparium* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; León: 46; Orense: 68. Restringido a los robledales del norte y noroeste del área de estudio. Muy escaso o escaso, salvo en la localidad 4, donde es moderadamente abundante (Fig. 2f).

***Didymodon insulanus* (De Not.) M.O. Hill** – Madrid: 67; Salamanca: 76; Toledo: 95. Ocasional en encinares de las zonas basales del territorio. Siempre muy escaso.

***Didymodon vinealis* (Brid.) R.H. Zander** – Burgos: 15; Cáceres: 17, 20; Toledo: 93. Ocasional en encinares de la zona basal de la cuenca del Tajo; también en un encinar del norte de Burgos. Siempre muy escaso.

***Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton** – Burgos*: 15. En un encinar, muy escaso.

***Fabronia pusilla* Raddi** – Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26; Guadalajara: 38; León: 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 67; Salamanca: 74, 77; Segovia*: 85; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97. Casi completamente restringido a encinares, tan sólo en un melojar en los Montes de Toledo. Aparece principalmente en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, donde resulta desde muy escaso hasta moderadamente abundante llegando a ser abundante tan sólo en una localidad (23). También se encuentra en puntos dispersos de la meseta norte en los que es muy escaso, con la excepción de la localidad 74 (Arribes del Duero), en la que alcanza el nivel de moderadamente abundante (Fig. 2g).

***Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.** – Ávila: 9; Madrid: 60; Segovia: 85. Ocasional en melojares y en un encinar del Sistema Central. Muy escaso o escaso.

***Grimmia lisae* De Not.** – Cáceres: 20, 21, 22, 23; Madrid: 52, 53, 54, 58; Salamanca*: 74, 75; Soria*: 89; Toledo: 93, 97, 99; Zamora*: 104, 105. Principalmente en encinares, sobre todo en la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, además ocasional en la meseta norte. De muy escaso a escaso, según localidades. La localidad 99 (Robledo del Mazo) es excepcional por tratarse de un quejigar donde este musgo resulta moderadamente abundante (Fig. 2h).

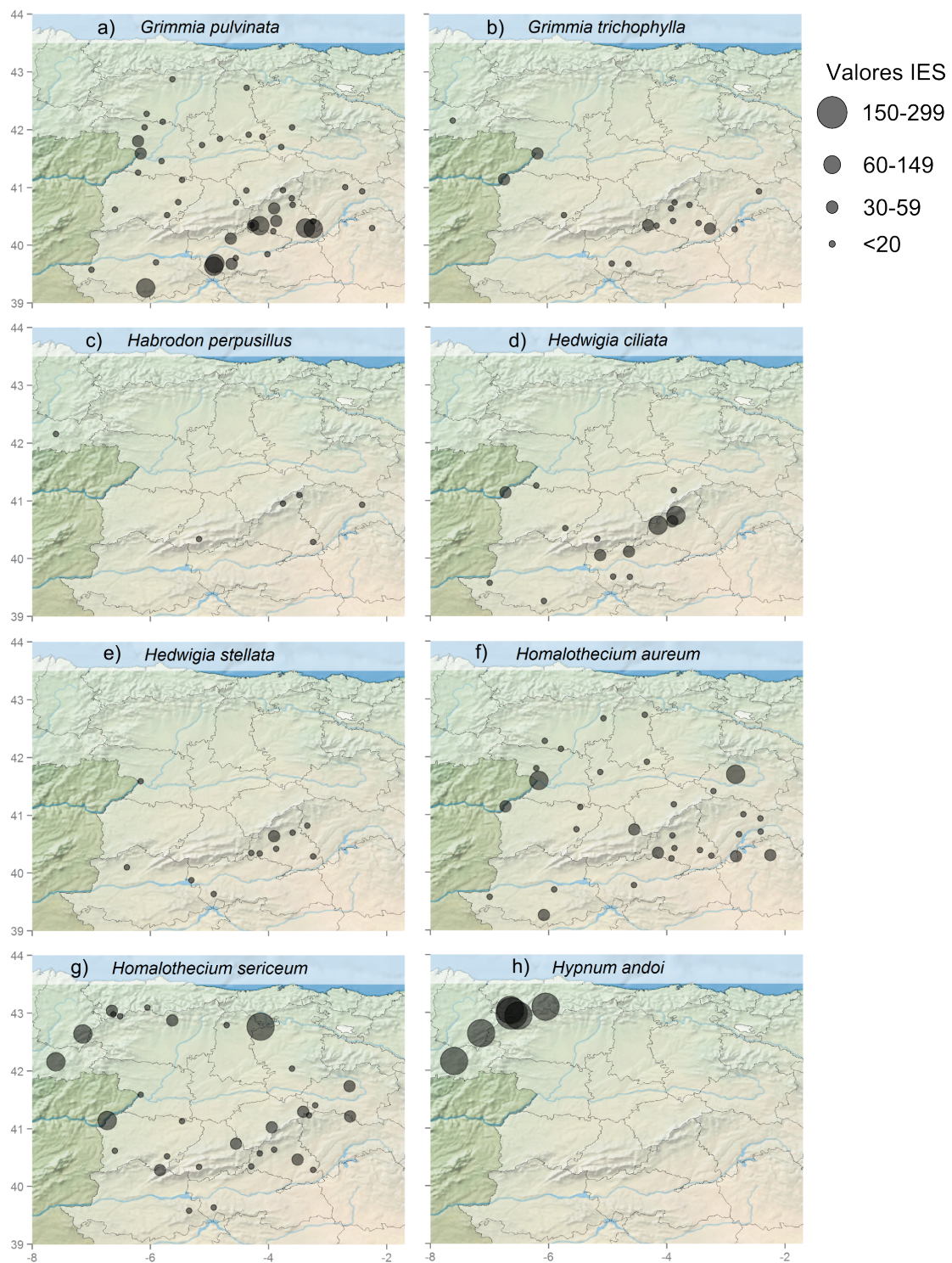


Figura 3. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

En Toledo sólo ha sido señalado en el reciente trabajo de Cezón & Muñoz (2013); las numerosas localidades que aportan estos autores junto con las indicadas en el presente

catálogo muestran que este musgo es frecuente en la provincia sobre rocas y, en menor medida, sobre árboles.

***Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.** – Ávila: 6; Burgos: 11, 14; Cáceres: 18, 20, 22; Cuenca: 27; Guadalajara: 37, 38; León: 42, 43, 44; Madrid: 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 64, 65, 66, 67; Palencia: 69, 71, 73; Salamanca: 76, 77, 78, 79; Segovia: 88; Toledo: 92, 93, 94, 95, 97, 99; Valladolid: 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Frecuente en encinares, ocasional en quejigares y excepcional en melojares, en ambas mesetas y a lo largo de la zona basal de la cuenca del Tajo. Generalmente muy escaso y a veces escaso, pero al sur del Sistema Central alcanza, con cierta frecuencia, valores de moderadamente abundante (Fig. 3a).

***Grimmia trichophylla* Grev.** – Guadalajara: 35, 37; Madrid: 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 67; Orense: 68; Salamanca: 74, 77; Toledo: 94, 95; Zamora: 105. Frecuente en los encinares de la Comunidad de Madrid y ocasional en los de otras áreas; raramente en quejigares o robledales. Muy escaso o escaso en todas las localidades del área de estudio salvo en la localidad 50, donde es moderadamente abundante (Fig. 3b).

***Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb.** – Ávila: 9; Guadalajara: 33, 37; Madrid: 55, 61; Orense: 68. Ocasional en bosques de cualquier tipo; aparece normalmente en áreas montañosas, disperso por el centro y noroeste peninsular. Siempre muy escaso (Fig. 3c).

***Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.** – Ávila: 9; Cáceres: 20, 22; Madrid: 50, 52, 58, 60; Salamanca: 74, 77; Segovia: 85; Toledo: 94, 95, 96, 97; Zamora: 104. Disperso en los encinares del piedemonte del Sistema Central y de los Montes de Toledo, así como en los Arribes del Duero (loc. 74); raramente en melojares del Sistema Central. Muy escaso o escaso, aunque en bosques del sur de la Sierra de Guadarrama (locs. 58 y 60) llega a ser moderadamente abundante (Fig. 3d).

Todas las muestras analizadas corresponden a la variedad tipo.

***Hedwigia stellata* Hedenäs** – Cáceres: 17, 23; Guadalajara: 40; Madrid: 50, 52, 53, 55, 57, 59, 67; Toledo: 99; Zamora: 105. Presente en encinares y en un quejigar, en su mayoría del centro peninsular; también en algunos puntos de la zona basal de la cuenca occidental del Tajo; en la meseta norte, tan sólo en la localidad zamorana de los Arribes del Duero (loc. 105). Muy escaso o, más raramente, escaso en el área de estudio (Fig. 3e).

En la provincia de Zamora es la segunda vez que se refiere este musgo (Casas *et al.*, 1996).

***Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob.** – Ávila: 6; Burgos: 13; Cáceres: 18, 20, 22; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 35, 36, 37, 38; León: 42, 44, 45; Madrid: 51, 52, 53, 54, 55, 67; Palencia: 69, 71; Salamanca: 74, 76, 78; Segovia: 85; Soria: 89, 90; Toledo: 93; Valladolid: 102; Zamora: 105, 106. Principalmente en encinares aunque también en algunos quejigares y en un melojar. Frecuente en las dos mesetas, aunque especialmente en la norte; ocasional en

la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Muy escaso o, más raramente, escaso; en las localidades 90 y 105 alcanza el nivel de moderadamente abundante (Fig. 3f).

La localidad aquí referida es la tercera conocida de Valladolid; en el caso de la de Zamora, las dos localidades que se aportan se suman a la única previamente conocida (Casas *et al.*, 1985).

***Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.** – León: 41; Palencia: 73; Salamanca: 81, 82; Soria: 90. Ocasional en todo tipo de bosques de la meseta norte, donde es de muy escaso a escaso.

***Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 9; Burgos: 14, 16; Cáceres: 24, 25; Guadalajara: 34, 39; León: 43; Lugo: 48; Madrid: 52, 55, 59, 60, 64; Orense: 68; Palencia: 70, 72; Salamanca: 74, 76, 77, 79; Segovia: 83, 86; Soria: 89, 91; Toledo: 99; Zamora: 105. Común en bosques de las áreas montañosas del territorio, especialmente en melojares del Sistema Central y robledales de la Cordillera Cantábrica; también en algunos quejigares orientales y en encinares dispersos, algunos en tierras bajas de ambas mesetas. Generalmente muy escaso o escaso, aunque frecuentemente con valores mínimos en encinares y algo mayores en robledales, melojares y quejigares. Alcanza niveles de moderadamente abundante en dos robledales del noroeste y en un encinar occidental, y de abundante en la localidad 70, un quejigar norteño (Fig. 3g).

***Hypnum andoi* A.J.E. Sm.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Común en los robledales de la Cordillera Cantábrica, donde es abundante o muy abundante (Fig. 3h).

***Hypnum cupressiforme* Hedw.** – Asturias: 1, 4; Ávila: 5, 6, 9; Burgos: 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 19, 20, 22, 24, 25; Cuenca: 27; Guadalajara: 29, 31, 33, 35, 37, 38, 40; León: 42, 44; Lugo: 48; Madrid: 50, 52, 53, 58, 59, 60, 62, 63, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 71, 72, 73; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 95, 98, 99; Zamora: 105, 106; Valladolid: 102. Ampliamente extendido en el territorio. Muy escaso o escaso en la mayor parte de los puntos aunque es abundante en diversas localidades periféricas (Fig. 4a).

Aunque las muestras no se han podido identificar a nivel de variedad en todos los casos, sí se ha podido constatar la presencia de la variedad *cupressiforme* en Ávila (loc. 5), Burgos (locs. 14, 15, 16), Cuenca (loc. 27), Guadalajara (loc. 35, 38, 40), León (loc. 42), Madrid (loc. 58), Palencia (locs. 71, 73), Salamanca (locs. 74, 76, 77), Toledo (locs. 95, 99) y Zamora (locs. 105, 106). La variedad *julaceum* se refiere en una localidad en Cáceres (loc. 22) que ha constituido la primera conocida para la provincia (Ríos & Medina N.G., 2014) y supone una de las cuatro constatadas en España hasta la fecha. A su vez, la variedad *lacunosum* Brid. se encontró en Salamanca (loc. 74) y Soria (locs. 89, 90). Por último, se ha constatado la presencia de la variedad *resupinatum* (Taylor) Schimp. en Asturias (locs. 1, 4), Ávila (loc. 6), Burgos (locs. 13, 14, 15, 16), Cáceres (locs. 20, 22, 24, 25), Cuenca (locs. 27), Guadalajara

(locs. 29, 31, 35, 37, 38, 40), León (locs. 42, 44), Madrid (locs. 50, 58), Orense (loc. 68), Palencia (locs. 69, 70, 72, 73), Salamanca (locs. 76, 79, 81), Segovia (loc. 85), Soria (locs. 89, 90, 91), Toledo (locs. 95, 98, 99) y Valladolid (loc. 102). En el caso de la variedad *lacunosum*, es la segunda vez que se refiere en Salamanca (Rupidera & Elías, 1994) y Soria (Casas *et al.*, 1984). La variedad *resupinatum* representa una novedad para las provincias de Burgos, Cuenca, Guadalajara, Soria, Toledo y Valladolid, y es la segunda vez que se refiere para Ávila (Albertos *et al.*, 1997), Cáceres (Elías *et al.*, 2006) y Salamanca (Rupidera & Elías, 1994).

***Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.** – Asturias: 3. En un robledal, moderadamente abundante.

***Isothecium myosuroides* Brid.** – Asturias: 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del extremo noroeste, donde resulta de muy escaso a moderadamente abundante.

***Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr** – Salamanca: 74. En un encinar, muy escaso.

***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.** – Asturias: 1; Ávila: 8; Burgos: 13, 14, 15, 16; Cáceres: 21, 23, 26; Guadalajara: 33, 35, 38, 39; León: 43, 45, 46; Lugo: 48; Palencia: 70, 72; Salamanca: 78, 80, 81, 82; Segovia: 85; Soria: 91. En bosques de las áreas montañosas y del piedemonte en el centro, oriente y norte del territorio y en algunas localidades basales de la meseta norte; más frecuente en encinares que en quejigares, robledales y melojares. Comúnmente muy escaso o escaso, alcanza niveles de moderadamente abundante en algunos encinares y quejigares, y de abundante en la localidad 70 (Fig. 4b).

Se ha constatado la presencia de la variedad *morensis* en las provincias de Guadalajara (loc. 39), León (loc. 43) y Palencia (locs. 70, 72), localidades en las que también se encontró la variedad tipo.

***Neckera pumila* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68; Palencia*: 69. Restringido a la Cordillera Cantábrica, generalmente en robledales pero también en un encinar. Muy escaso o escaso, abundante tan sólo en las localidades 3 y 48 (Fig. 4c).

***Nogopterium gracile* (Hedw.) Crosby & W.R. Buck** – Asturias: 3; Cáceres: 23; Lugo: 48; Madrid: 52, 56, 59; Orense: 68; Salamanca: 74. Disperso, en robledales de las montañas noroccidentales y en encinares de la parte basal del Sistema Central y de los Arribes del Duero. Escaso en un robledal (loc. 48), en el resto muy escaso (Fig. 4d).

***Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & Warncke** – Madrid: 60; Segovia: 83, 84. Hallado tan sólo en tres melojares de la Sierra de Guadarrama, donde es muy escaso.

La localidad madrileña es la tercera conocida en la provincia.

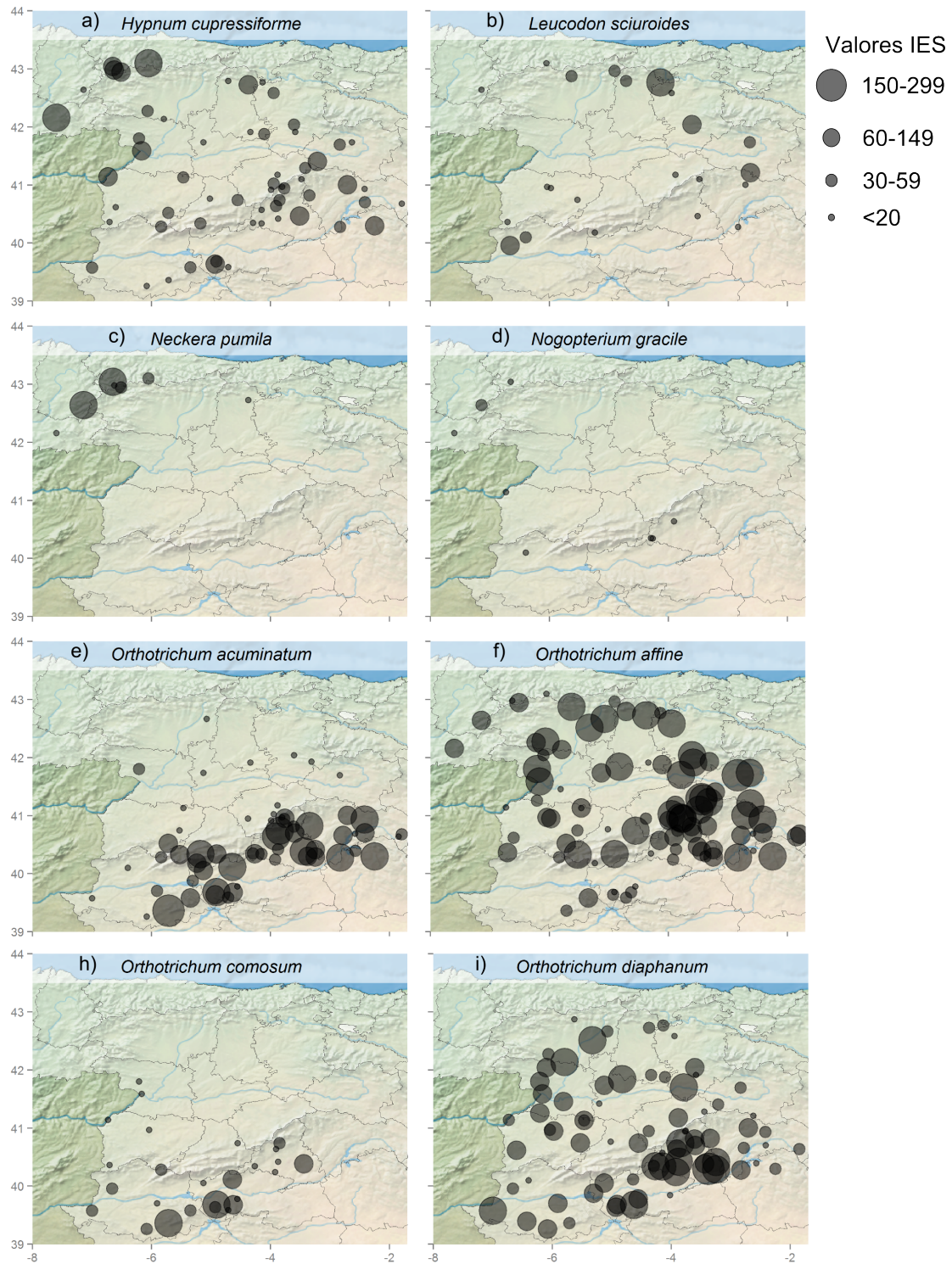


Figura 4. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Orthotrichum acuminatum* H. Philib.** – Ávila: 7, 8, 9, 10; Burgos*: 13,14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25; Cuenca: 27; Guadalajara: 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40; León*:

45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67; Palencia*: 71; Salamanca: 75, 77, 78; Segovia: 83, 84, 85, 88; Soria: 90; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 102; Zamora*: 106. Muy común en encinares, especialmente de la cuenca del Tajo, donde también se encuentra en algunos quejigares; frecuente igualmente en los melojares del Sistema Central. Al sur de esta cordillera es a menudo moderadamente abundante o abundante y en la localidad 19 alcanza el nivel máximo de muy abundante; al norte es muy escaso o, excepcionalmente, escaso (Fig. 4e).

Este musgo era desconocido en la mayor parte de la meseta norte. Además, en Soria sólo se conocía de una localidad (Medina R., 2006; Medina R. *et al.*, 2010) y para Salamanca es la tercera localidad que se refiere (Mateo *et al.*, 1990).

***Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 4; Ávila: 5, 6, 7, 8, 10; Burgos: 11, 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 19, 24, 25; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 71, 72, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 98, 99; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Común en todo tipo de bosques y en casi toda el área de estudio; ausente tan sólo de algunas localidades dispersas, en su mayor parte de la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Moderadamente abundante o abundante en muchos de los bosques montanos, ocasionalmente muy abundante (locs. 87 y 90); muy escaso o escaso en distintas localidades, muchas de ellas correspondientes a la zona central de las mesetas norte y sur (Fig. 4f).

La localidad palentina supone la segunda referencia de la especie en la provincia (Fuertes *et al.*, 1998).

***Orthotrichum anomalum* Hedw.** – Guadalajara: 35. En un encinar, muy escaso.

***Orthotrichum columbicum* Mitt.** – Asturias: 2, 4. Ocasional en robledales del noroeste. Escaso y moderadamente abundante.

***Orthotrichum comosum* F. Lara, R. Medina & Garilleti** – Ávila*: 6; Cáceres: 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26; Madrid: 51, 52, 53, 54, 56, 58; Salamanca*: 74, 81, 82; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora*: 105, 106. Frecuente en los encinares y ocasional en melojares y quejigares de las zonas basales de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; en la meseta norte sólo en algunos encinares, casi todos del sector más occidental del área de estudio. Muy escaso en las localidades al norte del Sistema Central y en algunos puntos de la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; en esta última área frecuentemente resulta escaso, pero llega a alcanzar niveles de moderadamente abundante y abundante en los encinares de las localidades 19 y 95 (Fig. 4g).

En Madrid, Toledo y Cáceres se conocían sólo dos localidades por provincia (Lara & Garilleti, 2014; Medina R. *et al.*, 2013), algunas de las cuales son fruto del presente estudio.

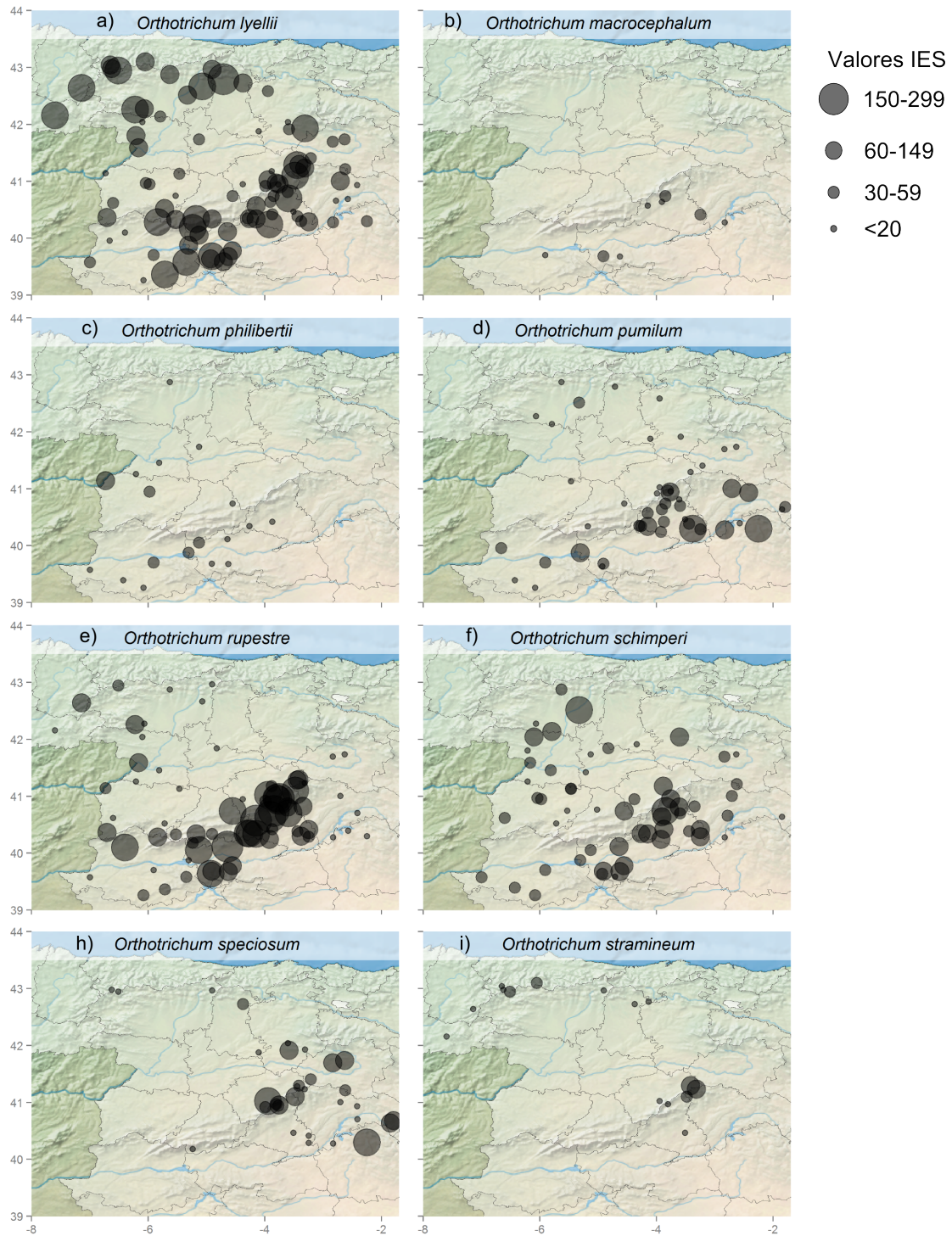


Figura 5. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid. – Burgos: 14. En un encinar, muy escaso.
La muestra corresponde a la variedad tipo.

***Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.** – Ávila: 5, 6; Burgos: 11, 12, 14, 15; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67; Palencia: 69, 70, 71, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 78, 79, 80, 82; Segovia: 85, 87, 88; Soria: 89, 90; Toledo: 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy frecuente en los encinares y quejigares de las mesetas norte y sur y en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; ocasionalmente en melojares. Con abundancias muy variables, resulta muchas veces moderadamente abundante o abundante y alcanza el nivel de muy abundante en la localidad 49 (Fig. 4h).

En Palencia sólo se había citado previamente en una localidad (Fuertes & Mendiola, 1986).

***Orthotrichum ibericum* F. Lara & Mazimpaka** – Ávila: 7, 10; Cáceres: 24, 25; Toledo: 95. En melojares del sector centro-occidental del Sistema Central y de los Montes de Toledo, donde también está presente en un encinar. Moderadamente abundante en todas las localidades salvo en el encinar (loc. 95) donde es muy escaso.

***Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39; León: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 72, 73; Salamanca: 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 102; Zamora: 105, 106, 107. Frecuente en todo tipo de bosques, sobre todo en encinares, robledales y melojares de las zonas montañas del área de estudio. Muy variable en abundancia, en las localidades del Sistema Central, del Sistema Ibérico sur y de la Cordillera Cantábrica es con frecuencia moderadamente abundante o abundante y, en esta última zona, llega a alcanzar el nivel de muy abundante (loc. 72); en los encinares y quejigares de las dos mesetas es normalmente muy escaso o escaso (Fig. 5a).

En la provincia de Palencia sólo había sido citado previamente por Fuertes & Mendiola (1986), que proporcionaron dos localidades.

***Orthotrichum macrocephalum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Cáceres*: 18; Guadalajara: 35; Madrid: 52, 58, 60, 66; Toledo*: 94, 95. En encinares, raramente melojares y quejigares, de la cuenca del Tajo, fundamentalmente en los piedemontes de los sistemas montañosos. Muy escaso o escaso (Fig. 5b).

***Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid.** – Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 30; Madrid*: 55, 66; Soria*: 90. Tan sólo en encinares y quejigares de la parte oriental del área de estudio. Muy escaso o escaso.

La localidad de Cuenca supone la segunda cita para la provincia (Puche *et al.*, 2006).

***Orthotrichum philibertii* Venturi** – Ávila*: 6; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 22; León*: 43; Madrid*: 53, 56; Salamanca*: 74, 80; Toledo: 94, 95, 96, 97; Valladolid*: 102; Zamora*:

103, 104. Relativamente frecuente en encinares de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, más raro en los de la meseta norte, donde también se ha encontrado en un quejigar. Generalmente muy escaso, a veces escaso y, en la localidad 74 de los Arribes del Duero, moderadamente abundante (Fig. 5c).

Este musgo era desconocido al norte del Sistema Central. En Cáceres se conocía en una única localidad (Mazimpaka *et al.*, 1999).

***Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon.** – Ávila: 6, 9; Burgos*: 12, 15, 16; Cáceres*: 17, 18, 20, 21, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 30, 31, 32, 35, 37, 38; León*: 41, 42, 43, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67; Palencia*: 72, 73; Salamanca: 76; Segovia: 83, 84, 86; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 95, 99. En todo tipo de bosques pero más frecuente en encinares; repartido por gran parte del territorio, aunque especialmente común hacia el este y el sur y más raro hacia el extremo oeste. Muy escaso y excepcionalmente escaso en las localidades de la meseta norte; de muy escaso a moderadamente abundante en los bosques del Sistema Central y más al sur; abundante en sólo un par de encinares (locs. 27 y 49) del centro-este peninsular (Fig. 5d).

La localidad 76 supone la segunda referencia para Salamanca (Luisier, 1924). Para Ávila y Segovia existen citas previas, aunque no se ha podido comprobar que realmente correspondan a esta especie y no a *O. schimperi* (Lara & Garilleti, 2014).

***Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.** – Asturias: 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 13; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 32, 33, 34, 35, 38, 40; León: 42, 43, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67; Orense: 68; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora: 103, 104, 105, 107. Muy común en los bosques de todo el territorio. Muestra todos los niveles de abundancia posibles en las distintas localidades. Es abundante en melojares del Sistema Central y en encinares y quejigares meridionales y llega a ser muy abundante en un melojar guadarrámico y en varios encinares de Madrid y Toledo (Fig. 5e).

***Orthotrichum schimperi* Hammar** – Ávila: 5, 6; Burgos: 14; Cáceres*: 17, 18, 20, 21, 22; Guadalajara: 30, 35, 36, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44; Madrid: 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 65, 66, 67; Palencia*: 71; Salamanca: 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82; Segovia: 85, 88; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común en los encinares de todo el territorio; también en algunos quejigares, pero muy raro en melojares. De muy escaso a abundante según las localidades, los bosques con mayor representación de esta especie son encinares y quejigares concentrados en Madrid y Toledo así como en encinares dispersos por el este, norte y noroeste de la meseta norte (Fig. 5f).

Se ha encontrado por segunda vez en las provincias de Ávila, Salamanca y Zamora (Lara & Garilleti, 2014), así como en la de Burgos (Heras *et al.*, 2014).

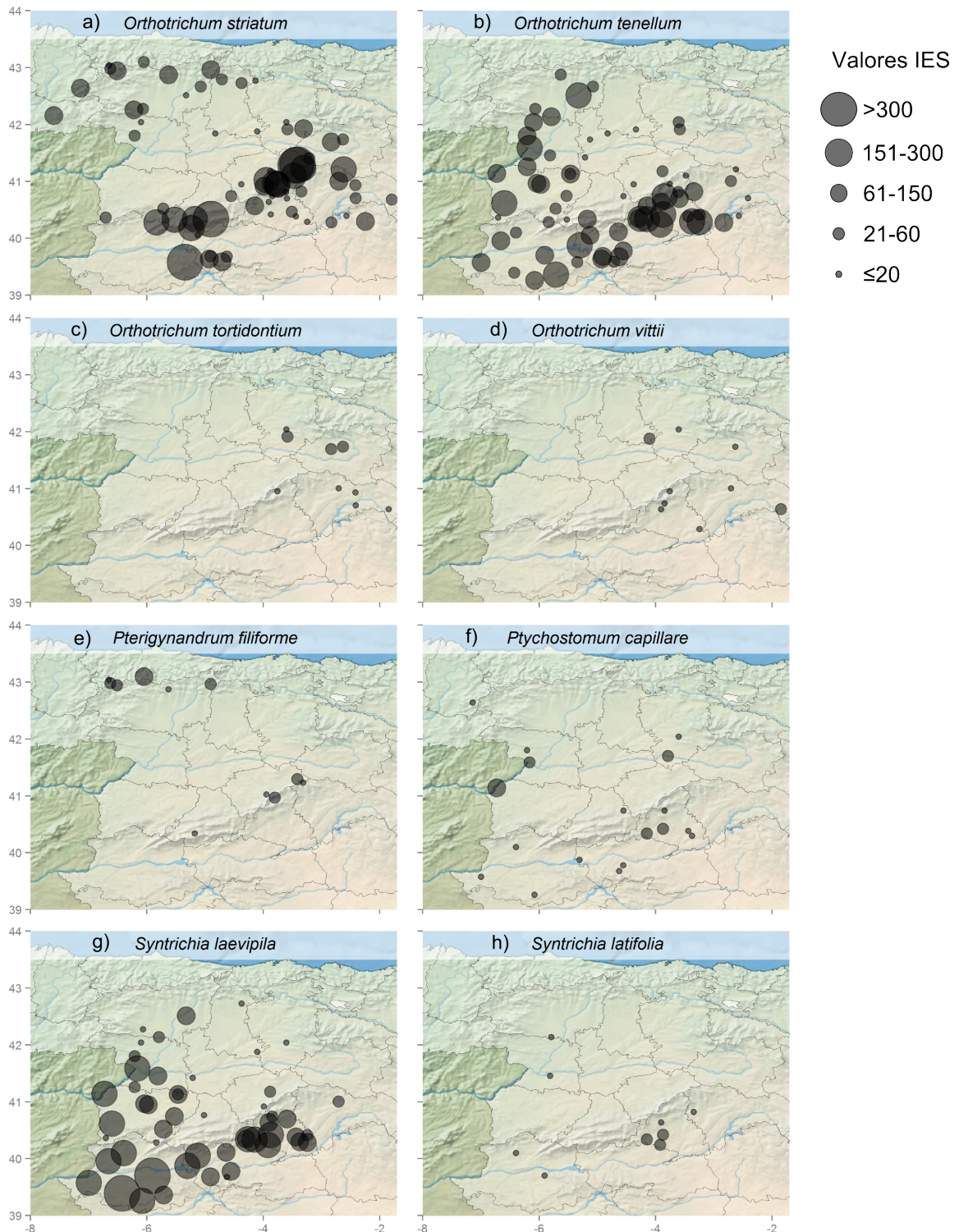


Figura 6. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

Orthotrichum speciosum Nees – Asturias: 2, 4; Ávila: 8; Burgos: 12, 13, 14, 16; Cuenca: 27; Guadalajara: 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39; León: 46; Madrid: 55, 61, 62, 63, 64, 66;

Palencia*: 69, 73; Segovia: 83, 84, 86, 87; Soria: 89, 90, 91. Frecuente en todo tipo de bosques de las zonas altas del extremo oriental del territorio y ocasional en la Cordillera Cantábrica. De muy escaso a abundante, los valores más altos se alcanzan en encinares, melojares y, en menor medida, quejigares del Sistema Ibérico y del sector oriental del Sistema Central (Fig. 5g).

Todos los especímenes estudiados corresponden a la variedad típica. La localidad que se aporta para la provincia de Ávila se suma a las dos incluidas en Elías *et al.* (2006).

***Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Burgos: 16; Guadalajara: 33, 34; León: 46; Lugo: 48; Madrid: 62, 64; Orense: 68; Palencia*: 69, 70; Segovia: 83, 86. En robledales, melojares y algunos quejigares, más raramente en encinares. Relativamente frecuente tanto en la Cordillera Cantábrica como en el oriente del Sistema Central; extraordinario en la meseta sur. Muy escaso en la mayoría de las localidades; a veces escaso en localidades del norte y moderadamente abundante en la sierra de Ayllón (Fig. 5h).

***Orthotrichum striatum* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 12, 13, 14, 16; Cáceres: 24, 25, Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 51, 52, 53, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 72, 73; Salamanca: 77, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 94, 95, 96, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora: 106, 107. Muy común en robledales y melojares de todo el territorio y esporádico en encinares y quejigares de ambas mesetas. Desde muy escaso hasta abundante, los valores más altos se alcanzan de forma general en melojares, especialmente en el Sistema Central y los Montes de Toledo (Fig. 6a).

Las localidades palentinas suponen la segunda referencia de la especie en la provincia (Fuertes & Mendiola, 1986).

***Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.** – Ávila: 6, 9, 10; Burgos: 12, 14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26; Guadalajara: 29, 32, 33, 35, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67; Orense: 68; Palencia*: 71; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 85, 88; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común en encinares del territorio, aunque en la meseta norte sólo es frecuente en tierras bajas; resulta además esporádico en quejigares y melojares; prácticamente ausente en la Cordillera Cantábrica. De muy escaso a abundante, muestra muy frecuentemente valores altos en los bosques, casi siempre encinares, de las zonas bajas de la cuenca del Tajo y del oeste de la cuenca del Duero (Fig. 6b).

La localidad de Segovia supone la segunda cita en la provincia (Lara *et al.*, 1997).

***Orthotrichum tortidontium* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Burgos: 12, 14; Guadalajara: 29, 30, 37, 38; Madrid: 61; Soria: 90, 91. Únicamente en quejigares y encinares de zonas montañas del oriente del territorio. Muy escaso o escaso (Fig. 6c).

Previamente sólo se conocían sendas localidades en Burgos y en Madrid para esta especie (Lara *et al.*, 1996).

***Orthotrichum vittii* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Burgos: 14; Guadalajara: 30, 38; Madrid: 52, 55, 58, 61; Palencia*: 73; Soria: 91. Tan sólo en encinares y quejigares del extremo oriental del área de estudio. Muy escaso o, en un par de quejigares, escaso (Fig. 6d).

La cita de Burgos es la segunda para la provincia (Lara *et al.*, 1999).

***Pterigynandrum filiforme* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 9; Guadalajara: 34; León: 43, 46; Madrid: 62; Segovia: 83, 86. Común en robledales del noroeste, así como en melojares del Sistema Central. Además, presente en un encinar de la Cordillera Cantábrica. Muy escaso o escaso, de manera extraordinaria es abundante en la localidad 1 (Fig. 6e).

***Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen** – Ávila: 6; Burgos: 11, 14; Cáceres: 17, 20, 22, 23; Lugo: 48; Madrid: 49, 51, 53, 58, 67; Salamanca: 74; Toledo: 93, 94; Zamora: 105, 106. Esporádico en encinares de la meseta norte y de las zonas basales de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; también en un robledal noroccidental. Generalmente muy escaso, en ocasiones escaso y moderadamente abundante sólo en la localidad 74 de los Arribes del Duero (Fig. 6f).

***Syntrichia calcicola* J.J. Amann** – Valladolid*: 102. En un quejigar, muy escaso.

***Syntrichia laevipila* Brid.** – Ávila: 5; Burgos: 14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26; Guadalajara: 38; León: 41, 42, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 66, 67; Palencia: 69, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 84, 85; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97; Valladolid*: 100, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común, sobre todo en el sur y oeste del territorio, casi siempre en encinares. Muestra todos los niveles de abundancia en las distintas localidades; con gran frecuencia moderadamente abundante o abundante en la meseta sur y en las zonas bajas de todo el sector occidental, alcanza a ser muy abundante en las localidades 18 y 21 del extremo suroeste del territorio (Fig. 6g).

Las localidades aportadas suponen la segunda y tercera conocidas en la provincia de Palencia (Fuertes & Mendiola, 1986).

***Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener** – Cáceres*: 18, 23; Guadalajara*: 40; León: 44; Madrid: 52, 53, 54, 67; Zamora: 103. Ocasional en encinares, sobre todo en la zona basal del tramo central de la cuenca del Tajo. Muy escaso o escaso (Fig. 6h).

Se aporta la segunda localidad para Zamora (Luisier, 1924).

***Syntrichia minor* (Bizot) M.T. Gallego, J. Guerra, M.J. Cano, Ros & Sánchez-Moya** – Toledo: 92, 93. Ocasional en encinares, donde resulta muy escaso.

Los especímenes encontrado en Toledo suponen la segunda y tercera localidades conocidas en la provincia (Cezón & Muñoz, 2013).

***Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.** – Cáceres*: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23; Cuenca, 27; Guadalajara: 35, 38, 40; León*: 41, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 67; Palencia*: 72; Salamanca: 76, 79, 82; Toledo: 92, 93, 94, 95, 96, 97; Zamora: 105. Común en encinares de la cuenca del Tajo y, en menor medida, del centro y oeste de la cuenca del Duero; raramente en quejigares o melojares. Normalmente muy escaso o escaso, llega a ser abundante en diversos encinares de Madrid (Fig. 7a).

***Syntrichia papillosissima* (Copp.) Loeske** – Madrid*: 55; Soria: 89, 90; Valladolid: 101. Esporádico en encinares de ambas mesetas, todos en la mitad oriental del territorio. Muy escaso siempre.

Segunda cita para la provincia de Valladolid (Casas & Brugués, 1974), donde se conocían dos localidades.

***Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.** – Ávila: 6; Burgos: 15; Cáceres: 18, 19, 20, 21, 22, 26; León*:44; Madrid: 58, 60, 66; Palencia: 71; Salamanca: 74, 76, 78, 79, 80; Soria*: 89; Toledo: 93, 94, 95, 97; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 105. Frecuente, casi siempre encinares, tanto en la meseta norte como en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Generalmente muy escaso; escaso en algunos encinares de la cuenca del Tajo y moderadamente abundante en otros encinares de la misma área y de las tierras bajas zamoranas (Fig. 7b).

Sólo existían sendas citas para Burgos (Allorge, 1930) y Palencia (Casas, 1952).

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr** – Ávila: 6; Burgos: 14; Guadalajara: 38; Madrid: 49, 52, 58, 65; Palencia: 71, 73; Salamanca: 76, 78, 79; Segovia: 85, 88; Soria: 91; Valladolid: 100. En encinares y algunos quejigares de la meseta norte y del sector oriental de la meseta sur. Muy escaso o, en algunas localidades próximas al Sistema Central, escaso (Fig. 7c).

Todos los especímenes estudiados corresponden a la variedad típica.

***Syntrichia subpapillosissima* (Bizot & R.B. Pierrot ex W.A. Kramer) M.T. Gallego & J. Guerra** – Ávila*: 6. En un encinar, escaso.

***Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra** – Burgos*: 14, 16; Cáceres*: 18, 20, 21, 23; Guadalajara: 38; León: 41, 42, 43, 44; Madrid: 50, 52, 54, 57, 58; Palencia*: 70, 72, 73; Salamanca: 74, 77, 78, 80, 82; Segovia: 85; Soria: 89, 91; Toledo: 93, 94, 96, 99; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 103, 104, 107. Frecuente en encinares de la meseta norte y, en menor medida, en la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; también en quejigares dispersos y algún melojar de la misma área. Muy escaso o escaso, llega a ser moderadamente abundante en un par de encinares (locs. 20 y 43) situados en los extremos de cada una de las mesetas (Fig. 7d).

Previamente sólo se había citado una única vez en León y Zamora (Albertos *et al.*, 2005).

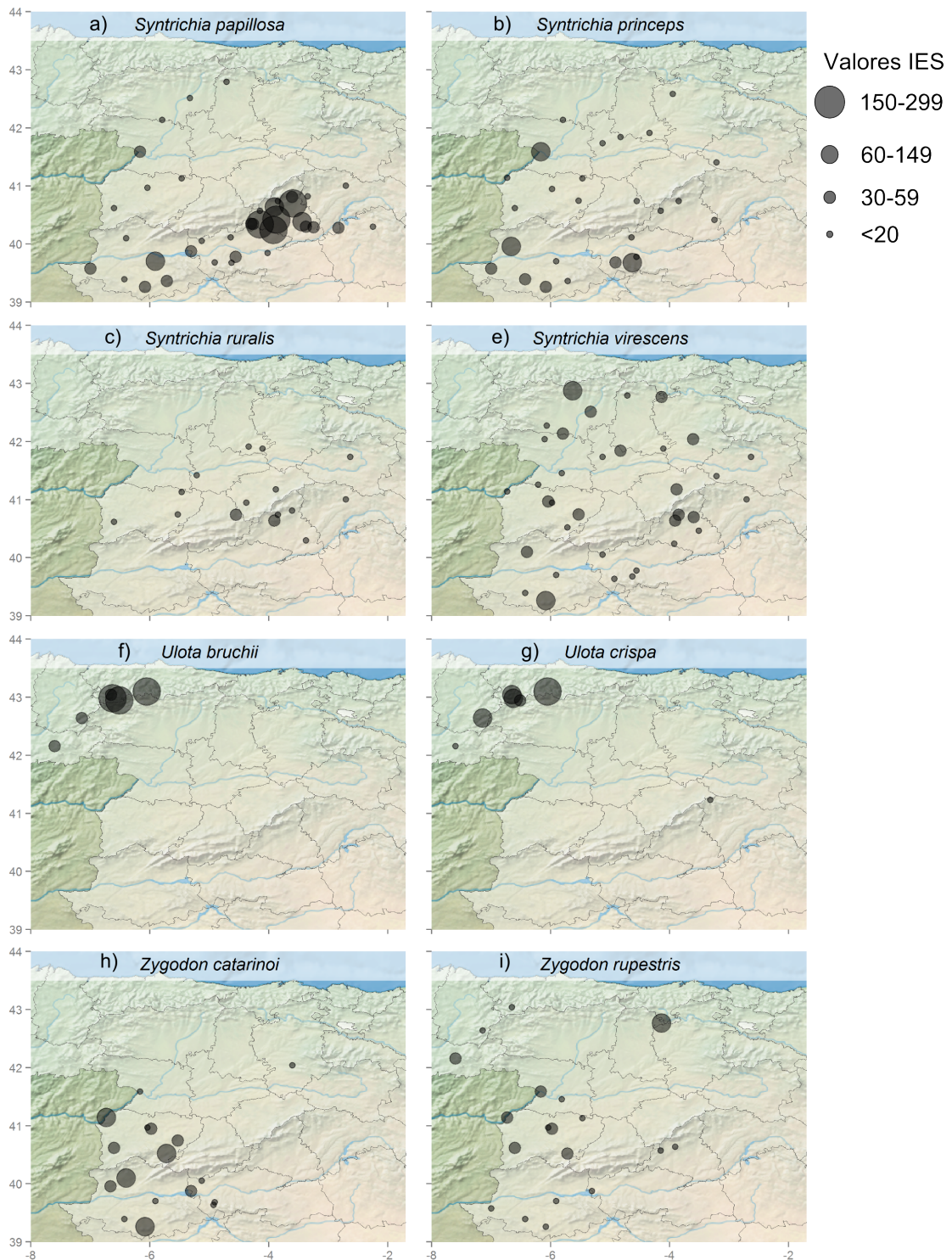


Figura 7. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.** – Burgos: 15; Guadalajara: 35, 38. Ocasional en encinares del oriente del área de estudio. Muy escaso o escaso.

***Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr.** – Palencia: 69. En un encinar, escaso.

Es la segunda vez que se refiere para la provincia de Palencia (Geissler, 1979).

***Tortella inflexa* (Bruch) Broth.** – Guadalajara*: 35. En un encinar, muy escaso.

***Tortula muralis* Hedw.** – Salamanca: 74; Toledo: 93. Ocasional en encinares. Muy escaso.

***Tortula subulata* Hedw.** – Ávila: 6; Burgos: 11; Salamanca: 76. Ocasional en encinares de la cuenca del Duero. Siempre muy escaso.

***Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringido a los robledales noroccidentales. Escaso o abundante según las localidades (Fig. 7e).

***Ulota coarctata* (P. Beauv.) Hammar** – Asturias: 1, 2, 3, 4. En algunos robledales noroccidentales. Muy escaso o escaso.

***Ulota crispa* (Hedw.) Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Guadalajara: 34; Lugo: 48; Madrid: 64; Orense: 68. Casi completamente restringido a los robledales noroccidentales. Generalmente de muy escaso a moderadamente abundante; abundante sólo en la localidad 1 (Fig. 7f).

***Ulota crispula* Bruch** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48. Restringido a los robledales noroccidentales. Siempre escaso.

Es la segunda cita tanto para Asturias como para Lugo (Caparrós *et al.*, 2014).

***Zygodon catarinoi* C. Garcia, F. Lara, Sérgio & Sim-Sim** – Burgos*: 14; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 23, 26; Salamanca: 74, 77, 78, 79, 80, 82; Toledo: 95, 96, 99; Zamora: 105. Común en encinares y ocasional en quejigares del occidente de la cuenca del Tajo y del suroccidente de la del Duero; también hallado en un encinar burgalés. De muy escaso a moderadamente abundante (Fig. 7g).

La localidad de Zamora supone la segunda cita provincial (Calabrese & Muñoz, 2008). Igualmente, las localidades salmantinas amplían notablemente la distribución conocida de la especie en esa provincia, para la que sólo había una referencia previa (Calabrese & Muñoz, 2008).

***Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. & Taylor** – Orense: 68. En un robledal, muy escaso.

***Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz** – Asturias: 3; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 22; Lugo: 48; Madrid: 52; Orense: 68; Palencia: 70; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 80, 82; Zamora: 103, 105. Disperso en encinares del occidente de la zona de estudio, siendo más común en la cuenca del Duero que en la del Tajo; también ocasional en los robledales noroccidentales. Generalmente muy escaso o escaso, aunque moderadamente abundante en un quejigar al norte de Palencia (loc. 70) (Fig. 7h).

Es la segunda vez que se indica para Salamanca y Zamora (Calabrese & Muñoz, 2008).

***Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.** – Palencia*: 70. En un quejigar, muy escaso.

COMENTARIOS AL CATÁLOGO

El presente catálogo incluye 89 especies de briófitos: 9 hepáticas y 80 musgos. Las hepáticas encontradas pertenecen a 5 familias: Jubulaceae, Lejeuneaceae, Metzgeriaceae, Porellaceae y Radulaceae. La diversidad, así como la frecuencia y la cobertura que muestran las hepáticas en el área de estudio son muy bajas; tan sólo en el extremo noroeste (Asturias, Lugo y las zonas más húmedas de la provincia de León) es frecuente encontrar localidades con varias especies de hepáticas que además pueden alcanzar abundancias relativamente altas. En el resto del área de estudio tan sólo *Frullania dilatata* es frecuente como epífita y, en el sector occidental del Sistema Central, puede llegar a ser muy abundante. Por su parte, los musgos resultan mucho más diversos y las especies encontradas pertenecen a 16 familias: Brachytheciaceae, Bryaceae, Cryphaeaceae, Dicranaceae, Ditrichaceae, Entodontaceae, Fabroniaceae, Grimmiaceae, Hedwigiaceae, Hypnaceae, Leptodontaceae, Leskeaceae, Leucodontaceae, Neckeraceae, Orthotrichaceae, Pottiaceae. Entre ellas, Orthotrichaceae (30 especies) y Pottiaceae (19 especies) están especialmente bien representadas. Al igual que sucede en muchas otras áreas del Mediterráneo (Draper *et al.*, 2006, 2008; Mazimpaka *et al.*, 2009), pertenecen a las Orthotrichaceae algunas de las especies más frecuentes y abundantes del área de estudio; destacan en ese sentido *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *O. lyellii* y *O. tenellum*. En general, las Pottiaceae, aunque diversas, son mucho menos frecuentes y abundantes; tan sólo *Syntrichia laevipila* es una especie muy común, sobre todo en el oeste y sur del territorio, donde además puede llegar a ser notablemente abundante.

En total se aportan 72 nuevas citas provinciales que corresponden a 37 taxones (34 especies y 3 variedades, Tabla 2). Aunque no han aparecido grandes novedades corológicas, el estudio supone una aportación significativa al conocimiento de la flora briofítica epífita de la Península Ibérica, pues proporciona abundantes datos para diversas provincias poco exploradas, a la vez que completa la distribución de diferentes especies que, por su dificultad de identificación o por su descripción relativamente reciente, han podido pasar desapercibidas. Castilla y León resulta ser la comunidad con mayor número de novedades. A su vez, las provincias que más citas acumulan son Valladolid y Palencia, con 17 y 11 novedades respectivamente (Tabla 2). Desde el punto de vista taxonómico, los taxones que resultan novedosos para más provincias son *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* y *Orthotrichum philibertii*, con 6 primeras referencias provinciales cada una, así como *O. acuminatum*, con 5 nuevas citas provinciales. El primero de ellos es una variedad frecuente en el área de estudio pero su identificación entraña dificultades (Ríos & Medina N.G., 2014). En cuanto a *O. philibertii*, es un musgo frecuente en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, pero su pequeño tamaño, la escasa entidad de muchas de sus poblaciones y la dificultad para diferenciarlo de *O. schimperi* (Lara & Garilleti, 2014) han dificultado su hallazgo en diversas zonas del interior peninsular. Pero por otra parte, el que algunas especies comunes y fáciles de identificar, como es el caso de *O. acuminatum*, tengan un número notable de nuevas citas es el signo inequívoco de un conocimiento previo deficiente.

| | C-LE | | | | | | | | | E | M | C-LM | | |
|---|------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|---|------|----|----|
| | Av | Bu | Le | P | Sa | Sg | So | Va | Za | Cc | M | Cu | Gu | To |
| <i>Antitrichia californica</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>Brachytheciastrum velutinum</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>B. velutinum</i> var. <i>salicinum</i> | | X | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dialytrichia saxicola</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Ditrichum heteromallum</i> | | X | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fabronia pusilla</i> | | | | | | X | | | | | | | | |
| <i>Grimmia lisae</i> | | | | | X | | X | | X | | | | | |
| <i>H. cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> | | X | | | | | X | X | | | | X | X | X |
| <i>H. cupressiforme</i> var. <i>julaceum</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Neckera pumila</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>Orthotrichum acuminatum</i> | | X | X | X | | | | X | X | | | | | |
| <i>O. affine</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>O. comosum</i> | X | | | | X | | | X | X | | | | | |
| <i>O. diaphanum</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>O. lyellii</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>O. macrocephalum</i> | | | | | | | | | | X | | | | X |
| <i>O. pallens</i> | | | | | | | X | | | | X | | | |
| <i>O. philibertii</i> | X | | X | | X | | | X | X | | X | | | |
| <i>O. pumilum</i> | | X | X | X | | | | | | X | | | | |
| <i>O. rupestre</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>O. schimperi</i> | | | | X | | | | X | | X | | | | |
| <i>O. speciosum</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>O. stramineum</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>O. striatum</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>O. tenellum</i> | | | | X | | | | X | | | | | | |
| <i>O. vittii</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>Syntrichia calcicola</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>S. laevipila</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>S. latifolia</i> | | | | | | | | | | X | | | X | |
| <i>S. papillosa</i> | | | X | X | | | | | | X | | | | |
| <i>S. papillosissima</i> | | | | | | | | | | | X | | | |
| <i>S. princeps</i> | | | X | | | | X | X | | | | | | |
| <i>S. subpapillosissima</i> | X | | | | | | | | | | | | | |
| <i>S. virescens</i> | | X | | X | | | | X | | X | | | | |
| <i>Tortella inflexa</i> | | | | | | | | | | | | | X | |
| <i>Zygodon catarinói</i> | | X | | | | | | | | | | | | |
| <i>Z. viridissimus</i> | | | | X | | | | | | | | | | |

Tabla 2. Lista de las especies y taxones infraespecíficos que suponen novedad provincial; las columnas indican las provincias para las que el taxón es novedad. C-LE: Castilla y León, E: Extremadura, M: Madrid, C-LM: Castilla-La Mancha. Av: Ávila, Bu: Burgos, P: Palencia; Sa: Salamanca, Sg: Segovia, So: Soria, Va: Valladolid, Za: Zamora, Cc: Cáceres, M: Madrid, Cu: Cuenca, Gu: Guadalajara, To: Toledo.

El hecho de que se hayan encontrado numerosas novedades territoriales, aun cuando en varios casos se trata de especies relativamente comunes en estas áreas, apoya la hipótesis de

que existe un sesgo en el muestreo y el conocimiento. La parcialidad detectada podría estar originada por la escasez de estudios y la tendencia de los botánicos a herborizar preferentemente en zonas en las que se espera encontrar una alta diversidad o elementos singulares de la flora. Las zonas montanas y las áreas protegidas han recibido mucha más atención que los mosaicos de paisajes agrarios y encinares de las mesetas y, muy especialmente, en la norte. En este sentido, destacamos la importancia de llevar a cabo muestreos sistemáticos que recojan los gradientes ambientales y geográficos en zonas de estudio poco exploradas, de modo que se vayan completando los importantes huecos de conocimiento de la distribución de los briófitos ibéricos.

AGRADECIMIENTOS

A Diana Ríos por acceder amablemente a revisar buena parte de los pliegos de *Hypnum* y a David Orgaz e Isabel Draper por hacer lo propio con los géneros *Brachythecium* y *Homalothecium* respectivamente. A Belén Albertos por proporcionar los datos de Asturias y colaborar junto con Rafael Medina y David Cortés en muestreos e identificaciones de la Comunidad de Madrid. Este trabajo ha sido financiado por los proyectos concedidos por el Ministerio de Economía y Competitividad (CGL2013-43246-P) y el Ministerio de Ciencia e Innovación (CGL2011-28857/BOS) españoles. N.G. Medina realizó el trabajo con una beca del Ministerio de Educación (AP2007-00905).

BIBLIOGRAFÍA

- ANDO, H. (1976) Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (III). *J. Sc. Hiroshima Univ. Ser. B* 16: 1-46.
- ALBERTOS, B. (2001). *Estudio biogeográfico de los briófitos epífitos del noroccidente peninsular*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- ALBERTOS, B., R. GARILLETI, I. DRAPER, F. LARA & V. MAZIMPAKA (2001a). Index of ecological significance (IES), a useful tool for the estimate of relative abundance of bryophyte populations. *Novit. Bot. Univ. Carol.* 15: 69-76.
- ALBERTOS, B., R. GARILLETI, F. LARA & V. MAZIMPAKA (2001b). Especificidad de los briófitos epífitos frente al forófito en un robledal mixto gallego. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 25-36.
- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1997). Estudio brioflorístico de una formación relictica de *Prunus lusitanica* L. de la sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptog., Bryol. Lichénol.* 18: 303-313.
- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2005). A survey of the epiphytic bryophyte flora in the northwest of the Iberian Peninsula. *Cryptog., Bryol.* 26: 263-289.
- ALLORGE, P. (1930). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. VI. Muscinées de la province de Burgos récoltées par le frère Sennen. *Rev. Bryol.* 3: 193-196.
- ALLORGE, P. (1946). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique X. Muscinées du sud et de l'est de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 172-200.
- ARANDA, S. C., R. GABRIEL, P. A. V. BORGES & J. M. LOBO (2010). Assessing the completeness of bryophytes inventories: an oceanic island as a case study (Terceira, Azorean archipelago). *Biodivers. Conserv.* 19: 2469-2484.
- BLOCKEEL, T. L., S. D. S. BOSANQUET, M. O. HILL & C. D. PRESTON (2014). *Atlas of British & Irish bryophytes*. Pisces Publications, Newbury.
- CALABRESE, G. M. & J. MUÑOZ (2008). *Zygodon* (Orthotrichaceae) in the Iberian Peninsula. *Bryologist* 111: 231-247.

- CALLEJA, J. A., B. ALBERTOS, V. MAZIMPAKA & F. LARA (2001). Brioflora epífita de las loreras de la península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18: 15-23.
- CAPARRÓS, R., R. GARILLETI & F. LARA (2014). *Ulota* D. Mohr. In: J. Guerra, M. J. Cano, and M. Brugués (Eds), *Flora Briofítica Ibérica. Volumen V*. Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología, Murcia, pp. 34-50.
- CASAS, C. (1952). Contribución al estudio de la flora briológica del Norte de España. *Anal. Jard. Bot. Madr.* 10: 257-289.
- CASAS, C. & M. BRUGUÉS (1974). *Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn. var. *hirsuta* (Vent.) Par. (*Tortula papillosissima* (Copp.) Broth.) en Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 40: 263-266.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (1985). *Cartografía de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. I: 1-50*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (1996). *Cartografía de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. I: 151:200*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CASAS, C., E. FUERTES LASALA & J. VARO (1984). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula VI: Musgos y hepáticas del macizo del Moncayo. *Anales de Biología* 0: 229-247.
- CASTROVIEJO, S. (coord. gen.) (1986-2012). *Flora Ibérica 1-8, 10-15, 17-18, 20, 21*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- CEZÓN, K. & J. MUÑOZ (2013). Catálogo de los musgos de Castilla-La Mancha (España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 40/41: 15-41.
- CORTÉS, D. (2005). *Briòfitos epífitos en los encinares de la Comunidad de Madrid*. Tesis de Máster. Universidad Autónoma de Madrid.
- DRAPER, I., F. LARA, B. ALBERTOS, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2006). Epiphytic bryoflora of the Atlas and Antiantlas mountains, including a synthesis on the distribution of the epiphytic bryophytes in Morocco. *J. Bryol.* 28: 312-330.
- DRAPER, I., V. MAZIMPAKA & F. LARA (2008). New records to the epiphytic bryophyte flora of Tunisia. *Cryptog., Bryol.* 29: 83-91.
- ELÍAS, M. J., J. M. GARCÍA, J. A. SÁNCHEZ & M. A. MARTÍN (2006). Brioflora de la cuenca alta del río Ambroz (Cáceres, España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 29: 5-12.
- FUERTES, E., M. ACÓN, E. MUNÍN, R. OLIVA & G. OLIVÁN (1998). Catálogo de la Brioflora de la provincia de Palencia. *Bot. Complut.* 22: 113-132.
- FUERTES, E. & M. Á. MENDIOLA (1986). Aportaciones a la flora briológica de Palencia. I. Valles de Cerrato. *Studia Bot.* 5: 105-113.
- GARCIA, C. (2006). *Briòfitos epífitos de ecosistemas florestais em Portugal: biodiversidade e conservação*. Tesis doctoral. Universidad de Lisboa.
- GARCÍA-ZAMORA, P., R. M. ROS & J. GUERRA (2000). Vegetación briofítica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, SE de España). *Cryptog., Bryol.* 21: 19-75.
- GEISSLER, P. (1979). Bryologische notizen aus den Picos de Europa (Nordspanien). *Mém. Soc. Bot. Genève* 1: 123-137.
- HERAS, P., M. INFANTE, B. ALBERTOS, A. BARRÓN, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. GARILLETI, J. GUERRA, J. A. JIMÉNEZ, F. LARA, J. D. ORGAZ & F. PUCHE (2014). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XVI: briófitos de los alrededores de Espinosa de los Monteros (norte de Burgos). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 42/43: 25-40.
- INFANTE, M. & P. HERAS (2005). Bryophytes in the Spanish law. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 26/27: 5-16.
- LARA, F. (1993). *Estudio biogeográfico de los briòfitos epífitos de los melojares del Sistema Central Oriental (Sierras de Gredos, Guadarrama y Ayllón)*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- LARA, F., B. ALBERTOS, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2005). El estado del conocimiento y la conservación de los briófitos de la Comunidad de Madrid (España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 26/27: 33-45.
- LARA, F. & R. GARILLETI (2014). *Orthotrichum*. In: J. Guerra, M. J. Cano & M. Brugués (Eds.), *Flora Briofítica Ibérica. Volumen V*. Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología, Murcia, pp. 50-135.
- LARA, F., R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1996). *Orthotrichum tortidontium* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida), an epiphytic moss from western Mediterranean mountains. *Nova Hedwigia* 63: 517-524.
- LARA, F. & V. MAZIMPAKA (1998). Succession of epiphytic bryophytes in a *Quercus pyrenaica* forest from the Spanish Central Range (Iberian Peninsula). *Nova Hedwigia* 67: 125-138.

- LARA, F., V. MAZIMPAKA & R. GARILLETI (1997). Catálogo de los briófitos epífitos de los Melojares Guadarrámicos y Ayllonenses. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 10: 1-8.
- LARA, F., V. MAZIMPAKA, R. GARILLETI & P. GARCÍA-ZAMORA (1999). *Orthotrichum vittii*, a new epiphytic moss from Spain. *Bryologist* 102: 53-60.
- LUISIER, A. (1924). Musci Salmanticenses. *Mem. Real Acad. Ci. Exact. Madrid* 3: 1-280.
- MATEO, F. D., M. L. ZAFRA & J. VARO (1990). Datos sobre el género *Orthotrichum* Hedw. en la Península Ibérica. *Cryptog., Bryol. Lichénol.* 11: 377-383.
- MAZIMPAKA, V., F. LARA & R. GARILLETI (1999). Nouvelles données sur la présence d'*Orthotrichum philibertii* Vent. dans le bassin méditerranéen. *Cryptog., Bryol.* 20: 267-270.
- MAZIMPAKA, V., N. G. MEDINA, I. DRAPER & F. LARA (2009). Epiphytic bryophyte flora in dry environments from the Western Mediterranean: The special case of Sierra Alhamilla (Almería, South-eastern Spain). *Plant Biosyst.* 143: S113-S125.
- MEDINA, N. G., F. LARA, V. MAZIMPAKA & J. HORTAL (2013). Designing bryophyte surveys for an optimal coverage of diversity gradients. *Biodivers. Conserv.* 22: 3121-3139.
- MEDINA, R. (2006). Nuevas citas provinciales de briófitos epífitos de sabinars ibéricos. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 57-60.
- MEDINA, R., F. LARA, B. ALBERTOS, I. DRAPER, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2010). Epiphytic bryophytes in harsh environments: the *Juniperus thurifera* forests. *J. Bryol.* 32: 23-31.
- MEDINA, R., F. LARA, B. GOFFINET, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2013). Unnoticed diversity within the disjunct moss *Orthotrichum tenellum* s.l. validated by morphological and molecular approaches. *Taxon* 62: 1133-1152.
- ORGAZ, J. D. (2012) *Brachythecium*. Flora Briofítica Ibérica (Fascículos). Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología. Murcia.
- PUCHE, F., A. BARRÓN, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, I. DRAPER, A. EDERRA, B. ESTÉBANEZ, M. T. GALLEGO, C. GIMENO, J. GUERRA, J. A. JIMÉNEZ, F. LARA, R. MEDINA & N. G. MEDINA (2006). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española: nótnula XVI: musgos y hepáticas del Alto Tajo (Cuenca, Guadalajara, Teruel). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 87-94.
- RAMS, S. (2007). *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- RÍOS, D. & N. G. MEDINA (2014). Nuevos datos corológicos sobre *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *julaceum* Brid. e *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 42/43: 47-52.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SODERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog., Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an Annotated Checklist. *Cryptog., Bryol.* 34: 99-283.
- RUPIDERA, J. L. & M. J. ELÍAS (1994). Brioflora del Alto de La Calera (Sureste de Salamanca, España). *Studia Bot.* 12: 249-257.

ANEXO 1

1. Asturias: Teverga; Robledal; 43°05'56" N 006°03'06" W, 831 m.
2. Asturias: Cangas de Narcea; Robledal; 42°58'57" N 006°37'37" W, 762 m.
3. Asturias: Cangas de Narcea; Robledal; 43°02'39" N 006°39'08" W, 685 m.
4. Asturias: Degaña; Robledal; 42°56'39" N 006°30'46" W, 1.027 m.
5. Ávila: Solana de Rioalmar; Encinar; 40°45'50" N 005°01'10" W, 1.036 m.
6. Ávila: Tolbaños; Encinar; 40°44'21" N 004°33'12" W, 938 m.
7. Ávila: Serranillos; Melojar; 40°20'15" N 004°54'18" W, 1.276 m.
8. Ávila: Candeleda; Melojar; 40°10'37" N 005°14'08" W, 763 m.
9. Ávila: Poyales del Hoyo; Melojar; 40°20'21" N 005°10'37" W, 633 m.
10. Ávila: Navalanguilla; Melojar; 40°19'29" N 005°31'19" W, 1.130 m.
11. Burgos: Castrillo de la Vega; Encinar; 41°41'55" N 003°47'09" W, 812 m.
12. Burgos: Pinilla Trasmonte; Quejigar; 41°54'53" N 003°35'00" W, 988 m.
13. Burgos: Pinilla de los Barruecos; Melojar; 41°55'44" N 003°18'35" W, 1.032 m.
14. Burgos: Quintanilla del Agua; Encinar; 42°02'29" N 003°36'20" W, 893 m.
15. Burgos: Boa de Villadiego; Encinar; 42°35'05" N 003°56'47" W, 995 m.
16. Burgos: Monasterio de Rodilla; Quejigar; 40°27'47" N 003°30'39" W, 950 m.
17. Cáceres: El Gordo; Encinar; 39°52'19" N 005°18'20" W, 364 m.
18. Cáceres: Jaraicejo; Encinar; 39°42'04" N 005°54'30" W, 428 m.
19. Cáceres: Conquista de la Sierra; Encinar; 39°21'35" N 005°42'50" W, 634 m.
20. Cáceres: Salvatierra de Santiago; Encinar; 39°15'31" N 006°04'49" W, 469 m.
21. Cáceres: Cáceres; Encinar; 39°23'22" N 006°25'30" W, 363 m.
22. Cáceres: Membrío; Encinar; 39°34'26" N 006°59'58" W, 213 m.
23. Cáceres: Guijo de Galisteo; Encinar; 40°05'53" N 006°23'51" W, 419 m.
24. Cáceres: Navatrasierra; Melojar; 39°34'54" N 005°20'38" W, 1.018 m.
25. Cáceres: Hervás; Melojar; 40°16'47" N 005°50'17" W, 940 m.
26. Cáceres: Casillas de Coria; Encinar; 39°57'23" N 006°39'29" W, 336 m.
27. Cuenca: Torralba; Encinar; 40°17'44" N 002°14'51" W, 1.212 m.
28. Guadalajara: Trillo; Quejigar; 40°41'18" N 002°34'34" W, 804 m.
29. Guadalajara: Valtablado del Río; Encinar; 40°42'16" N 002°24'38" W, 992 m.
30. Guadalajara: Megina; Quejigar; 40°38'20" N 001°50'55" W, 1.221 m.
31. Guadalajara: Traíd; Encinar; 40°40'42" N 001°47'24" W, 1.361 m.
32. Guadalajara: Alcohujate; Quejigar; 40°23'27" N 002°34'7" W, 926 m.
33. Guadalajara: El Cardoso; Melojar; 41°05'51" N 003°28'46" W, 1.319 m.
34. Guadalajara: Cantalojas; Melojar; 41°13'55" N 003°18'52" W, 1.458 m.
35. Guadalajara: Almonacid de Zorita; Encinar; 40°16'26" N 002°49'45" W, 808 m.
36. Guadalajara: Budia; Quejigar; 40°39'32" N 002°46'54" W, 1.049 m.
37. Guadalajara: Sotosodosos; Quejigar; 40°55'56" N 002°24'53" W, 1.137 m.
38. Guadalajara: Sigüenza; Encinar; 41°00'16" N 002°42'19" W, 1.032 m.
39. Guadalajara: Sienes; Quejigar; 41°12'32" N 002°37'14" W, 1.212 m.
40. Guadalajara: Villaseca de Uceda; Encinar; 40°49'05" N 003°20'48" W, 905 m.
41. León: Villomar; Encinar; 42°30'40" N 005°19'25" W, 830 m.
42. León: Valderey; Encinar; 42°16'25" N 006°03'57" W, 849 m.
43. León: Santa Lucía; Encinar; 42°52'17" N 005°37'42" W, 1.186 m.
44. León: Alija del Infantado; Encinar; 42°08'04" N 005°47'26" W, 757 m.
45. León: Almanza; Melojar; 42°40'02" N 005°04'11" W, 974 m.
46. León: Boca de Huérgano; Melojar; 42°57'56" N 004°54'17" W, 1.247 m.
47. León: Castrocontrigo; Melojar; 42°15'26" N 006°13'30" W, 1.145 m.
48. Lugo: Seoane do Caurel; Robledal; 42°38'19" N 007°08'25" W, 600 m.
49. Madrid: Arganda; Encinar; 40°17'45" N 003°22'26" W, 732 m.
50. Madrid: Madrid; Encinar; 40°32'26" N 003°41'03" W, 709 m.
51. Madrid: Loeches; Encinar; 40°22'50" N 003°26'13" W, 639 m.
52. Madrid: Hoyo de Manzanares; Encinar; 40°38'12" N 003°54'17" W, 1.046 m.
53. Madrid: Boadilla del Monte; Encinar; 40°25'11" N 003°52'22" W, 703 m.
54. Madrid: Batres; Encinar; 40°14'22" N 003°55'11" W, 625 m.
55. Madrid: Carabaña; Encinar; 40°17'18" N 003°14'44" W, 799 m.
56. Madrid: Navas del Rey; Encinar; 40°20'27" N 004°15'39" W, 568 m.

57. Madrid: San Agustín de Guadalix; Encinar; 40°41'59" N 003°35'41" W, 792 m.
58. Madrid: Manzanares el Real; Encinar; 40°44'17" N 003°50'46" W, 915 m.
59. Madrid: San Martín de Valdeiglesias; Encinar; 40°20'45" N 004°17'31" W, 700 m.
60. Madrid: El Escorial; Melojar; 40°34'07" N 004°09'05" W, 1.038 m.
61. Madrid: Lozoya; Encinar; 40°57'13" N 003°45'30" W, 1.206 m.
62. Madrid: Lozoya; Melojar; 40°58'11" N 003°47'58" W, 1.281 m.
63. Madrid: Lozoya; Melojar; 40°56'33" N 003°46'03" W, 1.086 m.
64. Madrid: Miraflores; Melojar; 40°48'39" N 003°46'58" W, 1.220 m.
65. Madrid: Redueña; Quejigar; 40°48'38" N 003°36'23" W, 814 m.
66. Madrid: Corpa; Quejigar; 40°24'54" N 003°14'49" W, 844 m.
67. Madrid: Villamantilla; Encinar; 40°20'22" N 004°09'04" W, 550 m.
68. Orense: Vilar de Barrio; Robledal; 42°9'33" N 007°35'54" W, 827 m.
69. Palencia: Santibañez de Ecla; Encinar; 42°43'35" N 004°22'16" W, 1.070 m.
70. Palencia: Pomar de Valdivia; Quejigar; 42°46'08" N 004°08'04" W, 1.070 m.
71. Palencia: Valle del Cerrato; Encinar; 41°54'41" N 004°20'24" W, 885 m.
72. Palencia: Santibañez de la Peña; Melojar; 42°47'30" N 004°42'31" W, 1.135 m.
73. Palencia: Montemayor; Quejigar; 41°52'37" N 004°06'16" W, 892 m.
74. Salamanca: Mieza; Encinar; 41°08'17" N 006°43'52" W, 572 m.
75. Salamanca: Tardáguila; Encinar; 41°07'54" N 005°27'58" W, 886 m.
76. Salamanca: La Orbada; Encinar; 41°07'54" N 005°27'58" W, 852 m.
77. Salamanca: Puebla; Encinar; 40°31'16" N 005°43'08" W, 1.036 m.
78. Salamanca: Ejeme; Encinar; 40°44'44" N 005°31'35" W, 759 m.
79. Salamanca: Saelices chico; Encinar; 40°36'56" N 006°36'04" W, 642 m.
80. Salamanca: Canillas de Abajo; Encinar; 40°56'42" N 005°58'36" W, 739 m.
81. Salamanca: Fuenteguinaldo; Melojar; 40°21'38" N 006°42'18" W, 875 m.
82. Salamanca: Tabera de Abajo; Quejigar; 40°57'56" N 006°02'22" W, 823 m.
83. Segovia: Collado Hermoso; Melojar; 41°01'32" N 003°56'40" W, 1.172 m.
84. Segovia: San Ildefonso; Melojar; 40°54'53" N 003°59'27" W, 1.251 m.
85. Segovia: Arevalillo de Cega; Encinar; 41°10'24" N 003°52'45" W, 972 m.
86. Segovia: Riaza (La Quesera); Melojar; 41°17'35" N 003°24'44" W, 1.562 m.
87. Segovia: Riaza; Melojar; 41°16'59" N 003°26'35" W, 1.420 m.
88. Segovia: Marazoleja; Encinar; 40°56'44" N 004°22'47" W, 949 m.
89. Soria: Tiermes; Encinar; 41°24'19" N 003°12'33" W, 1.163 m.
90. Soria: Blacos; Encinar; 41°41'42" N 002°50'10" W, 763 m.
91. Soria: Villaciervos; Quejigar; 41°44'14" N 002°37'42" W, 1.146 m.
92. Toledo: Toledo; Encinar; 39°50'46" N 004°01'16" W, 588 m.
93. Toledo: El Carpio; Encinar; 39°46'35" N 004°33'15" W, 502 m.
94. Toledo: Los Navalmorales; Encinar; 39°40'35" N 004°37'30" W, 907 m.
95. Toledo: Belvis de la Jara; Encinar; 39°40'54" N 004°54'23" W, 746 m.
96. Toledo: Navalcán; Encinar; 40°03'16" N 005°07'44" W, 401 m.
97. Toledo: Garciotum; Encinar; 40°06'55" N 004°38'28" W, 586 m.
98. Toledo: Navalucillos; Melojar; 39°35'8" N 004°42'29" W, 818 m.
99. Toledo: Robledo del Mazo; Quejigar; 39°38'02" N 004°55'39" W, 907 m.
100. Valladolid: Castronuño; Encinar; 41°25'17" N 005°12'47" W, 607 m.
101. Valladolid: Villalba de los Alcores; Encinar; 41°50'32" N 004°49'29" W, 798 m.
102. Valladolid: Castromonte; Quejigar; 41°44'14" N 005°07'28" W, 840 m.
103. Zamora: El Perdigón; Encinar; 41°27'11" N 005°48'39" W, 723 m.
104. Zamora: Salce; Encinar; 41°15'32" N 006°12'38" W, 751 m.
105. Zamora: Fonfría; Encinar; 41°35'21" N 006°09'56" W, 714 m.
106. Zamora: Riofrío de Aliste; Encinar; 41°48'07" N 006°12'38" W, 814 m.
107. Zamora: San Pedro de Ceque; Encinar; 42°02'19" N 006°05'56" W, 791 m.

Recepción del manuscrito: 04-09-2015

Aceptación: 25-10-2015

***BRYOERYTHROPHYLLUM INAEQUALIFOLIUM* (TAYLOR) R.H. ZANDER IN FRANCE**

Vincent Hugonnot¹ & Leica Chavoutier²

1. Le bourg, 43380 Blassac, France. E-mail: vincent.hugonnot@wanadoo.fr

2. Les Hespérides, 12 rue Alice Eynard, 73100 Aix-les-Bains, France

Abstract: *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander is recorded for the first time in France, in the Pyrénées-Orientales department, a national extension of the small Spanish area of that species. The new locality is briefly described.

Resumen: Se cita *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander por vez primera en Francia, en el departamento de Pirineos Orientales. La nueva cita representa una extensión a Francia de la pequeña área española de esta especie. Se describe brevemente la nueva localidad.

Keywords: Pottiaceae, distribution, Pyrenees.

Palabras clave: Pottiaceae, distribución, Pirineos.

INTRODUCTION

Ongoing bryological surveys in the Pyrénées-Orientales department (France) have already yielded several remarkable species. Recently *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander was observed in this department. It is a new record for the national bryoflora.

The distribution of *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* has been reviewed by Lloret (1987) and Zander (1968, 2007). As a result it extends from Mexico, West Indies, Central America, South America to Eurasia, South Indian Ocean, and North and East Africa. Additionally it has been recently recorded in Central Africa in Rwanda (Sollman & Ochyra, 2012).

In Europe, it is a very scarce species, only recorded in Azores, Canary Islands, Madeira and continental Spain (Hodgetts, 2015). In continental Europe only three localities are known, two in Spain (Lloret, 1987) and the newly one reported in France (Fig. 1). It is a candidate to be included in the future European Red List of Bryophytes (Hodgetts, 2015). It is considered EN in Spain (Brugués *et al.*, 2014), where it has not been relocated in Spain since 1987.

In the present note, the new locality of *B. inaequalifolium* is briefly described and compared with literature data.

All the samples have been collected by the first author and are deposited in the private herbarium of V. Hugonnot. Nomenclature of liverworts and mosses follows, respectively, Ros *et al.* (2007, 2013).

NEW LOCALITY DATA

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Vallespir, Saint-Laurent-de-Cerdans, West of Puig de Sant Miquel, 790 m, 42°21'24,6" N; 002°36'58,7" E, Hugonnot 12 May 2015 (Herbarium Hugonnot) (Fig. 1)

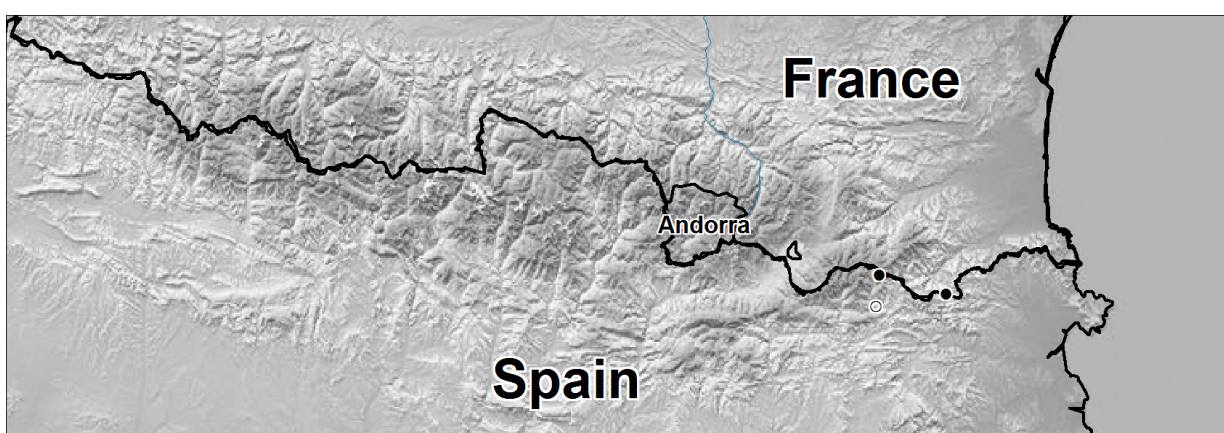


Figure 1. Localities of *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander in continental Europe (open circle: before-1970 record; full circle: post-1970 records).

The collected material shows a very pronounced reddish tinge, even in the youngest apical parts of the plants. The margins of the leaves are strongly revolute from near base to almost the apex, which is subacute to obtuse-rounded and cucullate. The nerve shows two distinct stereid bands in cross section. It ends shortly besides the apex and leaves 2-3 free cells apically. Masses of unicellular angular propagula are produced at the axils of the leaves.

Bryoerythrophyllum inaequalifolium was observed on a north-facing roadcut made of disintegrated granite material. Surroundings are dominated by ancient acidophilic chestnut groves. Approximately twenty widely spaced sterile stems (no sporophytes nor sex organs) were spotted. Immediate associate were sparse and included isolated individuals or small turfs of *Anomobryum concinnatum* (Spruce) Lindb., *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Bryum capillare* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. subsp. *purpureus*, *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. and *Scapania nemorea* (L.) Grolle.

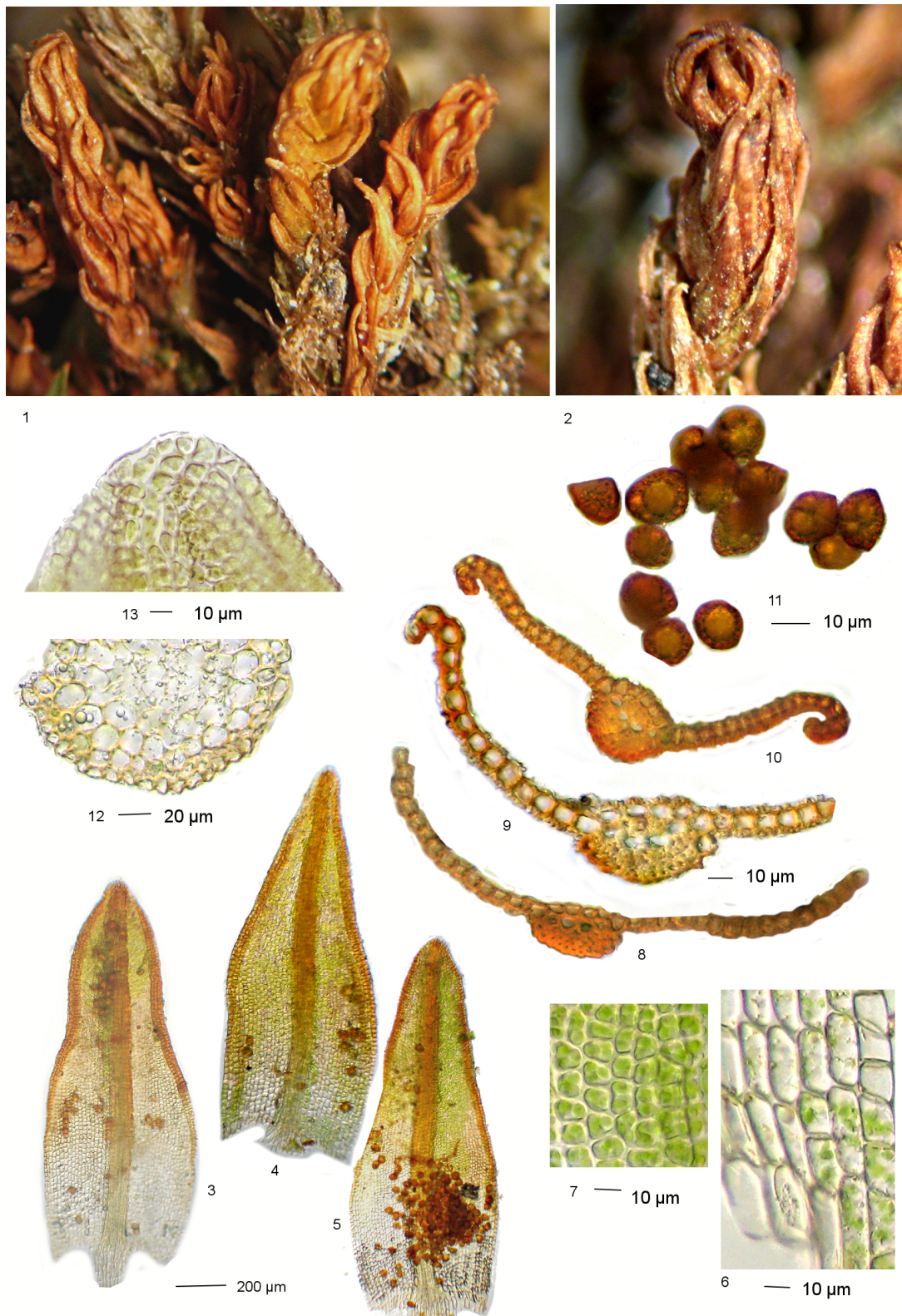


Figure 2. *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander: 1, 2: habit when dry; 3, 4, 5: mature leaves showing mass of propagula; 6: areolation at leaf base; 7: areolation at mid leaf; 8, 9, 10: transverse section of the costa through the leaf; 11: propagula; 12: transverse section of the stem; 13: apex of mature leaf.

DISCUSSION

The recognition of *B. inaequalifolium* offers no special difficulties even in the field, thanks to the combination of a reddish colour and strongly revolute margins of the leaves. *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R.H. Zander shares with *B. inaequalifolium* the general habit and the strongly revolute margins of the leaves. However, *P. revolutum* has leaves that are oblong to lingulate whereas in *B. inaequalifolium* they are ovate to triangular. The propagula are pluricellular in *P. revolutum* and unicellular in *B. inaequalifolium*. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom. has even a more pronounced reddish tinge compared to *B. inaequalifolium* but it has plane margins (they are revolute in *B. inaequalifolium*). *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C. Chen has dentate margins apically (the margins are entire in *B. inaequalifolium*) and acute, not cucullate apex. Illustrations of *B. inaequalifolium* are provided in Zander (1968, 1993, 2007), Gallego (2006) and Lloret (1987) and they do not seem to show any appreciable morphological variation with the French sample.

In continental Europe, *B. inaequalifolium* is a rare species, hence the scarcity of ecological data. Lloret (1987) described the station as being settled at 1250 m a.s.l, “on a southeast-facing slope below a disintegrated schistose wall, with some calcareous elements”. The location is also near a road. In North America Zander (1968, 2007) reported the species to grow on soil, dry bank and roadside. It is obviously a pioneer species which thrives in microhabitats where there is little competition. It seems to be quite tolerant as regards the nature of the substrate and the altitude. From the available data, *B. inaequalifolium* shows preference for humid climates.

Reproductive organs have neither been observed in Spanish material (Lloret, 1987; Gallego, 2006) nor in the French one. Zander (1968) reports archegoniate plants from North Carolina but no male plants. Sporophytes are absent from entire North America (Zander, 2007). They occur in type material from Neotropics (Zander, 1968; Gallego, 2006) and from Asia (Zander, 1968; Xing-jiang & Crosby, 2001). The lack of one parent sex in particular regions of the world may explain the failure of sexual reproduction. In Europe, the populations appear to be depauperate as far as sexual reproduction is concerned. Nonetheless, it is not known whether the currently known populations are male or female, or of mixed-sex colonies currently not expressing. Clearly, the distribution of sexual plants invites further investigation both at a regional and worldwide scales. As suggested by Zander (1968) for North America, *B. inaequalifolium* may rely entirely on vegetative propagula for its propagation.

The conservation status of *B. inaequalifolium* appears to be no problematic since in Europe, as in the French locality, it occurs in anthropogenic habitats which are by no means threatened. Targeted surveys should be undertaken to make the distribution pattern clearer in Vallespir (France) and Girona (Spain). The species is certainly not as rare as the few current records may suggest but most probably suffer from under collecting. Yet is a most

remarkable element of the southern European bryoflora, with a very small known occurrence area, that deserves our attention.

ACKNOWLEDGEMENTS

The map has been made by Thierry Vergne whose help is greatly acknowledged.

REFERENCES

- BRUGUÉS, M., R. M. CROS & M. INFANTE (2014). Lista Roja de los briófitos amenazados de España peninsular y balear. En: Garilleti, R. & B. Albertos (Coords.). *Atlas de los briófitos amenazados de España*. Universitat de València. <http://www.uv.es/abraesp/ABrA/Lista_Roja_Espana.html> Publicado en línea el 04/07/2014.
- GALLEGO, M. T. (2006). *Bryoerythrophyllum*. En: Guerra J. & Cros R.M. (coords./eds.), *Flora Briofítica Ibérica, volumen III, Pottiales: Pottiaceae, Encalyptales: Encalyptaceae*, pp. 113-120. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- HODGETTS, N. G. (2015). *Checklist and country status of European bryophytes - towards a new Red List for Europe*. Irish Wildlife Manuals, 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- LLORET, F. (1987). *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Tayl.) Zander, new to the European continent. *Lindbergia* 13: 127-129.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĀ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SODERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog., Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĀ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an Annotated Checklist. *Cryptog., Bryol.* 34: 99-283.
- SOLLMAN, P. & R. OCHYRA (2012). Bryological Note. New national and regional bryophyte records, 32. *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander. *J. Bryol.* 34: 231-246.
- XYING-YIANG, L., M. R. CROSBY (2001). *Moss Flora of China. Volume 2. Fissidentaceae-Ptychomitriaceae*. Science Press (Beijing, New York) & Missouri Botanical Garden (St. Louis).
- ZANDER, R. H. (1968). *Barbula inaequalifolia* Tayl. New to North America. *Bryologist* 71: 41-44.
- ZANDER, R. H. (1993). *Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments*. Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences, 32, Buffalo, N.Y.
- ZANDER, R.H. (2007). *Bryoerythrophyllum*. En: Flora of North America Editorial Committee, *Flora of North America North of Mexico. Volume 27, Bryophyta, part 1*. Oxford University Press, New York, Oxford, pp. 565-569.

Recepción del manuscrito: 14-09-2015

Aceptación: 15-10-2015