

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD FÚNGICA DEL PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO I

Contribution to the knowledge of the fungal biodiversity of Ordesa and Monte Perdido National Park I

M.A. Ribes¹, J. Hernanz², S. Tello³, J.C. Campos⁴, I. Paz⁵, G. Sánchez⁶, F. Pancorbo^{7*}, F. Serrano⁸

¹ Avenida Pablo Neruda 120, 28018 Madrid. miguelangel.ribes@gmail.com

² San José de Calasanz 7b, 2ºI, 22700 Jaca, Huesca. jorgehu@gmail.com

³ Pº del Obispo 7, Valdepeñas de Jaén, 23150, Jaén. ajoporros@yahoo.es

⁴ Hacienda de Pavones 110, 28030 Madrid. jucalactarius@gmail.com

⁵ Las Infantas 11, 2ºI, 39520 Comillas, Cantabria. Ita-paz@hotmail.com

⁶ Puerto Rico 6 C, 28016 Madrid. gonsadu@telefonica.net

^{7*} Pintores del Paular 25, 28740 Rascafría, Madrid. fpmaza@gmail.com

⁸ Cno. Puente Virrey 6, 4ª, 50008 Zaragoza. francisco@setasysitios.com

*Autor corresponsal

Recibido: 08-02-2016. **Aceptado:** 24-05-2016. **Fecha de publicación on-line:** 20/07/2016

Citation / Cómo citar este artículo: M.A. Ribes, J. Hernanz, S. Tello, J.C. Campos, I. Paz, G. Sánchez, F. Pancorbo y F. Serrano (2016). Contribución al conocimiento de la biodiversidad fúngica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido I. *Pirineos*, 171, e021. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/Pirineos.2016.171005>

RESUMEN: Se realiza una revisión taxonómica de las especies fúngicas recolectadas a lo largo del año 2014 en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido con la finalidad de contribuir al conocimiento de la biodiversidad, clasificándolas en tres niveles: a) especies nuevas o de muy especial interés, b) especies interesantes o poco frecuentes, y c) resto de especies. Dada la amplitud del territorio estudiado, las zonas de prospección se han limitado a las cuencas de los ríos Ara, Arazas, Bellós, Yaga y Cinca.

Se determinaron 311 taxones, correspondiendo 240 al *Phyllum Basidiomycota*, 61 a *Ascomycota* y 10 a *Myxomycota*; los órdenes más representativos son *Agaricales*, *Russulales*, *Pezizales*, *Polyporales*, *Boletales* y *Helotiales*. Entre las especies determinadas se han encontrado 9 entre las propuestas para el catálogo de especies protegidas de la Península Ibérica y/o de Aragón.

En el presente trabajo se presenta una primera aportación al catálogo, en primer lugar en forma de listado de todos los taxones determinados y a continuación una descripción taxonómica con su iconografía macro y microscópica de 16 de ellos, que corresponden a especies interesantes o poco frecuentes.

PALABRAS CLAVE: Catálogo; corología; diversidad; hongos; Huesca; Pirineos; taxonomía.

ABSTRACT: In order to contribute to the knowledge of the fungal diversity in the Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, a taxonomic revision of the species collected throughout 2014 has been made, classified in three levels: a) new or very special interest species, b) interesting or uncommon species, c) other species. Given the breadth of the territory that has been studied, prospecting areas have been limited to the basins of the Ara, Arazas, Bellós, Yaga and Cinca rivers.

311 taxa were identified, corresponding 240 to *Phyllum Basidiomycota*, 61 to *Ascomycota* and 10 to *Myxomycota*; the most representative orders are *Agaricales*, *Russulales*, *Pezizales*, *Polyporales*, *Boletales* and *Helotiales*. Among the identified species, have been found 9 between the proposals for the catalog of protected species of the Iberian Peninsula and/ or Aragón.

In this paper a first contribution to the catalog is showed, first as a list of all identified taxa and then, a taxonomic description with its macro and microscopic iconography for 16 of them, corresponding with interesting or uncommon species.

KEYWORDS: Check list; chorology; diversity; fungi; Huesca; Pyrenees; taxonomy.

1. Introducción

El objetivo del presente trabajo es ampliar el conocimiento de la diversidad fúngica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP) mediante una relación de taxones en forma de catálogo y una descripción detallada de algunos que se consideran de especial interés, bien por ser primeras citas, o bien por no ser muy comunes. El primer trabajo sobre hongos en el PNOMP del que tenemos constancia es el de Losa España (1948), sobre micromicetes, en el que sobre un total de 109 especies, 13 de ellas son nuevas para la ciencia. Quizás el grupo de hongos mejor estudiado sea el de *Aphyllphorales*, destacando los trabajos de Hjortstam *et al.* (1981), Melo *et al.* (1993) y Tellería *et al.* (1993) en el que se aportan 181 taxones, 66 de ellos nuevas citas para el Parque. Posteriormente, se han ido realizando otros estudios, destacando los realizados por Calonge & Martín (1991) en Gasteromicetes, Castro Cerceda *et al.* (1991) sobre algu-

nos agaricales y rusulales, García Bona (1991) en *Cortinari*, Llistosella *et al.* (1994) sobre agaricales s.l, Esteve-Raventós *et al.* (1996) sobre el género *Entoloma*. Es particularmente interesante el realizado por Esteve-Raventós *et al.* (1997) con 134 taxones, muchos de ellos nuevos para el catálogo micológico ibérico, al orientarlo como un catálogo de distintos grupos de hongos en el mismo sentido del presente trabajo.

Las visitas y toma de muestras para la elaboración de este trabajo de catalogación se iniciaron a mediados de Junio del año 2014, una vez obtenidos todos los permisos necesarios para el muestreo de hongos, tanto epigeos como hipogeos. Durante 2014 se ha visitado el Parque durante un total de 41 días, bien en grupos o individualmente, con lo que siendo 22 los participantes que lo han visitado, representa un total de 136 visitas individuales.

Se han adoptado, como ámbito de nuestro estudio, las áreas definidas en la propuesta de ampliación del Parque que hace Benito Alonso (2005) (ver Figura 1).

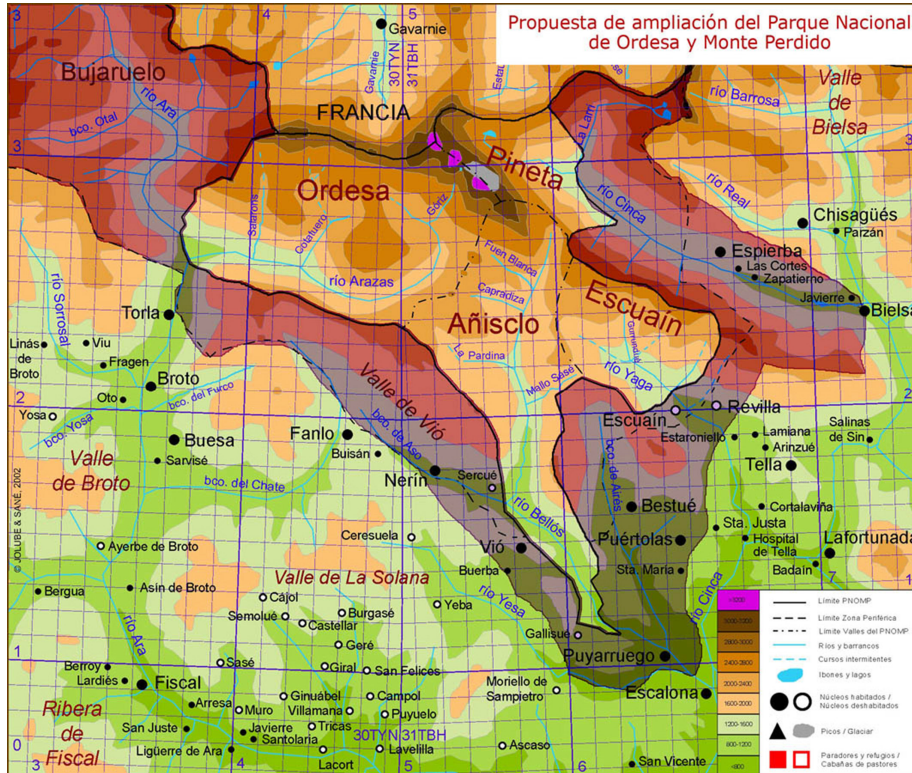


Figura 1: Mapa del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Extraído de Benito Alonso, 2005).
Figure 1: Map of Ordesa and Monte Perdido National Park.

Para todos los aspectos relacionados con la vegetación, edafología y cartografía, se ha considerado la tesis doctoral de Benito Alonso (2005) como referencia. Asimismo, a la hora de plantearse los lugares de prospección, se decidió tomar como guía las unidades fisiográficas propuestas en la obra anteriormente citada.

En principio, se considera el Parque dividido en cinco cuencas naturales principales:

- **Espacio 1.** Cuenca del Ara (Bujaruelo): Orientación noroeste-sureste. Masas mixtas de hayas (*Fagus sylvatica* L.) con abetos (*Abies alba* Mill.), pino albar (*Pinus sylvestris* L.) y sotobosque de boj (*Buxus sempervirens* L.). En el piso montano encontramos tejos (*Taxus baccata* L.), donde llegan a formar bosquetes. Manchas más o menos grandes de saucedas (*Salix sp.pl.*). Pino mugo (*Pinus uncinata* Ramond ex DC.) con erizones (*Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm.), altimontano -1.350-1.900 m-, propio de solanas secas, calizas y venteadas. El sotobosque está tapizado por el espinal de erizones, al que acompañan enebros. En el piso subalpino inferior, pastos higroturbosos sobre calizas, siguiendo los cursos de agua.
- **Espacio 2.** Cuenca del Arazas (Ordesa): Orientación este-oeste. Zona forestal compuesta de pino albar a la entrada del valle con sotobosque de boj y de bosques húmedos (hayas, abetos) con un tapiz de briófitos en la zona central, donde también podemos ver vegetación de ribera con sauces, fresnos (*Fraxinus excelsior* L.) y abedules (*Betula pendula* Roth). Al fondo del valle, zona de pastos mezclado con turberas alcalinas del Circo de Soaso. El tipo de suelo es predominantemente calizo, pero encontramos afloramientos de areniscas silíceas en el piso subalpino con una vegetación dominante de pino mugo y *Rhododendron ferrugineum* L.
- **Espacio 3.** Cuenca del Bellós (Añisclo): Orientación norte-sur. En la zona meridional encontramos bosques mediterráneos y submediterráneos, encontrando en las zonas bajas avellanares (*Corylus avellana* L.) y bosques mixtos, y en las zonas medias carrascales montanos (*Quercus rotundifolia* Lam.) con boj; en la zona central bosques húmedos (hayas principalmente) encontrando en el piso subalpino pino mugo con *Rhododendron ferrugineum*.
- **Espacio 4.** Cuenca del Yaga (Escuain): Orientación noroeste-sureste hasta Estaroniello, donde pasa a norte-sur. En la Garganta del Yaga encontramos avellanares-bosques mixtos, hayedos y pinares musgosos. En la media montaña encontramos quejigares calcícolas (*Quercus pubescens* Willd.) con pinos y matorrales de boj y erizones.
- **Espacio 5.** Cuenca del Cinca (Pineta): Orientación oestenoeste-estesureste. Zona forestal de solana cubierta por pino albar y boj en las zonas baja y media del valle. En la ladera umbría desde el embalse hasta la cabecera con el hayedo, pre-

domina el bosque de *Abies alba* y *Pinus sylvestris*; cerca del fondo encontramos las hayas. En las zonas altas predomina el pino mugo. Zona forestal de ribera y zona forestal de umbría. Pastos supraforestales.

Dentro de estos espacios se han definido hasta ahora diferentes zonas según se detalla en la Tabla 1.

2. Materiales y métodos

Para la realización del trabajo de campo se eligieron los puntos que en cada momento se presuponían más propicios, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas previas y la época del año, tratando de fotografiar *in situ* las especies encontradas. Las fotografías se realizaron con cámaras digitales, recogiendo además los datos de situación, hábitat y las anotaciones de las características pertinentes de los ejemplares.

La recolección de hongos hipogeos se realizó con perros adecuadamente entrenados para la búsqueda de este grupo de hongos.

Las mediciones de las estructuras microscópicas se realizaron con el programa Piximètre (<http://ach.log.free.fr/Piximetre/>) a través de fotografías calibradas, tanto para la extracción de datos, como para la obtención de la fórmula dimensional en su formato “classique” (Henriot, 2014).

Las observaciones macroscópicas de Mixomicetes se han realizado mediante un estereomicroscopio Óptica SZM-2. Las muestras para el estudio microscópico han sido limpiadas del exceso de esporas mediante soplador de aire y alcohol etílico de 96° (Poulain *et al.*, 2011). Una vez limpias se han montado en medio de Hoyer (Nannenga-Bremekamp, 1991) para su observación y toma de medidas. Las medidas esporales incluyen la ornamentación y han sido tomadas mediante objetivo 100X de inmersión, y las de Ascomicetes se hicieron sobre material fresco usando la metodología de Baral (1992) referente a la “taxonomía vital”. Los siguientes medios fueron usados para la observaciones de caracteres microscópicos: agua (del grifo o embotellada), KOH al 5%, solución de yoduro potásico 3% - yodo 1% (IKI) en agua, azul de lactofenol (CB) en agua, azul de cresilo brillante (CRB) al 0,5% en agua, rojo congo en agua al 0,5% y rojo congo al 1% en agua con 3% de SDS (RC). Las medidas microscópicas se han realizado en agua y siempre en más de 32 ascosporas bajo el objetivo de inmersión de 100X e incluyen la ornamentación, a excepción de *Neobarya parasitica* (Fuckel) Lowen, en la que se han medido solo 13 esporas y en RC. El ancho de las ascosporas está medido en la parte más ancha, y en el caso de las de *Encoeliopsis rhododendri* (Ces. ex De Not.) Nannf. está medido en el septo. La terminología de los elementos citológicos relativos a las células vivas es la usada por Baral (1992). En las figuras se ha indicado con el símbolo * las estructuras vivas y con el símbolo † las estructuras

Tabla 1: Localidades prospectadas.

Table 1: Areas of activity.

Espacio	Zona	Lugar	Hábitat predominante	Coordenadas (MGRS, Datum: ETRS89)	Altitud (m)	Municipio
1	Bujaruelo (río Ara)					
	1.1	Bujaruelo, San Nicolás	Pradera, <i>Abies alba</i> , <i>Buxus sempervirens</i> .	30TYN3731	1.350-1.400	Torla
	1.2	Bujaruelo, camino a San Nicolás	Pradera, <i>Abies alba</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Buxus sempervirens</i>	30TYN3629, 30TYN3630	1.300-1.350	Torla
	1.3	Bujaruelo, senda subida al puerto	Pradera y <i>Pinus uncinata</i>	30TYN3731	1.600-1.800	Torla
2	Ordesa (río Arazas)					
	2.1	Ordesa, La Pradera	Pradera, bosque mixto y bosque de ribera	30TYN4026, 30TYN4126	1.295-1.330	Torla
	2.2	Ordesa, Cotatuero	Bosque de <i>Abies alba</i>	30TYN4126, 30TYN4226	1.295-1.800	Torla
	2.3	Ordesa, Salarons	Bosque mixto	30TYN4025, 30TYN4026, 30TYN4027	1.250-1.900	Torla
	2.4	Ordesa, Turieto alto	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Abies alba</i> y <i>Pinus sylvestris</i>	30TYN3926, 30TYN4025, 30TYN4026	1.300-1.400	Torla
	2.5	Ordesa, Turieto bajo	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i> y bosque mixto	30TYN4026	1.300	Torla
	2.6	Ordesa, Laña caballo	Bosque mixto de <i>Fagus sylvatica</i> y <i>Abies alba</i>	30TYN4025, 30TYN4125, 30TYN4026, 30TYN4126	1.295-1.390	Torla
	2.7	Ordesa, La Vaqueriza	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	30TYN4126, 30TYN4125	1.295	Torla
	2.8	Ordesa, Cubilar de las vacas	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	30TYN4125, 30TYN4225	1.295-1.350	Torla
	2.9	Ordesa, Circo de Soaso	Prados supraforestales	31TBH5425, 31TBH5426, 31TBH5525, 31TBH5526	1.700-1.870	Torla
	2.10	Ordesa, Gradas de Soaso	Bosque mixto y prados	31TBH5425	1.700-1.750	Torla
	2.11	Ordesa, Faja de Pelay	Pinar subalpino de <i>Pinus uncinata</i> con <i>Rhododendron ferrugineum</i> sobre areniscas acidificadas	30TYN4125, 30TYN4225, 30TYN4224, 30TYN4324, 30TYN4424, 30TYN4524, 31TBH5424, 31TBH5425, 31TBH5426		Torla
	2.12	Ordesa, Laña Sarratiello	Bosque mixto y de ribera	30TYN4226	1.295	Torla
	2.13	Ordesa, Circo de Góriz	Prados subalpinos	31TBH5528	2.050-2.350	Torla
	2.14	Ordesa, Arripas	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	30TYN4225, 30TYN4325	1.400	Torla
	2.15	Ordesa, Sierra de las Cutas	Pinar subalpino ralo de <i>Pinus uncinata</i> sobre calizas, pastos pedregosos de umbría caliza y gleras subalpinas	30TYN3925, 30TYN4025, 30TYN4125	1.900-2.245	Torla
	2.16	Ordesa, Senda de los Cazadores	Bosque mixto	30TYN4125	1.300-2.000	Torla
	2.17	Ordesa, Bosque de las Hayas	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	30TYN4324, 30TYN4424	1.450-1.700	Torla
3	Añisclo (río Bellós)					
	3.1	Añisclo, Molino de Aso	Bosque de ribera	31TBH5716	930-960	Fanlo
	3.2	Añisclo, San Úrbez	Bosque mixto de <i>Quercus subpyrenaica</i> y <i>Pinus sylvestris</i>	31TBH5716	930-960	Fanlo
	3.3	Añisclo, loma Ermita de la Magdalena	<i>Echinopartum horridum</i>	30TYN4419	1.370	Fanlo
	3.4	Añisclo, Monte de Nerín	<i>Echinopartum horridum</i>	31TBH5518	1.300-2.000	Fanlo

(Cont.)

Espacio	Zona	Lugar	Hábitat predominante	Coordenadas (MGRS, Datum: ETRS89)	Altitud (m)	Municipio
4	Escuaín (río Yaga)					
	4.1	Escuaín, entorno de pueblo	<i>Corylus avellana</i> , <i>Salix sp.</i>	31TBH6419, 31TBH6420	1.200	Puértolas
	4.2	Escuaín, La Valle-Barranco de Forca Martín	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Buxus sempervirens</i> y prados de montaña	31TBH6221, 31TBH6222	1.460-1.560	Puértolas
	4.3	Escuaín, San Salvador	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Buxus sempervirens</i> y prados de montaña	31TBH6221, 31TBH6321	1.350-1.430	Puértolas
	4.4	Escuaín, La Cruz	Prados con <i>Pinus sylvestris</i>	31TBH6320	1.300	Puértolas
	4.5	Escuaín, Puente de los Mallos	<i>Fagus sylvatica</i> y <i>Populus tremula</i>	31TBH6222	1.400	Puértolas
	4.6	Escuaín, Barranco de la Fuente	Bosque mixto con <i>Corylus avellana</i>	31TBH6419	1.200	Puértolas
	4.7	Escuaín, Revilla, Miradores de Angonés	<i>Quercus subpyrenaica</i> , <i>Pinus sylvestris</i> y <i>Echinopartum horridum</i>	31TBH6420, 31TBH6520	1.200-1.375	Tella-Sin
5	Pineta (río Cinca)					
	5.1	Pineta, El Cornato	Bosque de <i>Abies alba</i> con algún <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Fagus sylvatica</i> y bosque de ribera	30TBH6824, 30TBH6923, 30TBH6924	1.160-1.170	Bielsa
	5.2	Pineta, fondo de circo	<i>Fagus sylvatica</i> , prados y bosque de ribera	31TBH6029, 31TBH6129, 31TBH6128	1.280-1.430	Bielsa
	5.3	Pineta, senda de subida a Lalarri	Bosque mixto de <i>Fagus sylvatica</i> y <i>Abies alba</i>	31TBH6029, 31TBH6129	1.300-1.570	Bielsa
	5.4	Pineta, Circo de Lalarri	Prado fresco supraforestal	31TBH6129	1.550-1.620	Bielsa
	5.5	Pineta, La Estiva	Humedales sobre pizarras	31TBH6229, 31TBH6329	2.050-2.100	Bielsa
	5.6	Pineta, Plana Fonda	Prados con <i>Dryas octopetala</i> , <i>Salix pyrenaica</i> y <i>Pinus uncinata</i>	31TBH6328, 31TBH6329, 31TBH6428	2.070-2.113	Bielsa

muestras. Las formas esporales se han descrito siguiendo a Kušan *et al.* (2014). El estudio de las muestras de hipogeos está realizado con agua, medio de Hoyer y azul de metileno fenicado.

Las observaciones de Basidiomicetes se han realizado sobre material fresco. Para la comprobación de reacciones macroquímicas se han utilizado los siguientes reactivos: resina de guayaco, sulfato ferroso, fenol (disolución acuosa al 2%), hidróxido de potasio (KOH) al 20% e hidróxido amónico (NH₄OH) al 25%. El estudio de los caracteres microscópicos se ha realizado en los siguientes medios: fucsina fenicada, ácido clorhídrico (HCl), RC, reactivo de Melzer, sulfovainillina (SV) y agua.

Para las fotografías microscópicas se han utilizado los microscopios particulares de cada autor con el cuerpo de una cámara digital reflex acoplado en su puerto triocular. La toma de fotografías se ha realizado con distintos programas de captura remota y en algún caso se ha utilizado el programa "Helicon Focus" de apilamiento de imágenes para el montaje, tanto de las fotos macroscópicas como microscópicas.

Para la determinación de las muestras, se ha seguido una taxonomía clásica, es decir, aquella que se fundamenta

casi exclusivamente en los caracteres morfológicos y ecológicos de los taxones; para ello, las principales herramientas de trabajo y consulta han sido tanto monografías clásicas y modernas sobre algunos géneros, como obras generalistas, preferentemente realizadas en el ámbito europeo como: Bas *et al.* (1988, 1990, 1995, 1999), Basso (1999), Boertmann (1995), Bon (1990, 1991, 1993, 1997, 1999), Breitenbach & Kränzlin (1984, 1986, 1991, 1995, 2000), Candusso (1997), Eyssartier & Roux (2011), Fouchier (1995), Hausknecht (2009), Holec (2001), Knudsen & Vesterholt (2008), Kuyper (1986), Medardi (2006), Moreno *et al.* (1986), Muñoz (2005), Neville & Poumarat (2004), Noordeloos (1992, 2004, 2011), Noordeloos *et al.* (1995, 2005), Palazón (2001), Parra (2008, 2013), Robich (2003), Roux (2006), Vesterholt (2005). No obstante, en la mayoría de los casos se han utilizado artículos y trabajos científicos de ámbito más específico, que serán mencionados en la descripción taxonómica de las especies de interés.

Las muestras recolectadas se han deshidratado y se han depositado en el Herbario del Instituto Pirenaico de Ecología (JACA-MICO) y, siempre que ha sido posible, se ha guardado un duplicado, bien en los herbarios personales de los miembros del equipo, Ita Paz (IC), Gonzalo

Sánchez Dueñas (GSD), Miguel Ángel Ribes (MAR) o en otros herbarios oficiales.

Para la clasificación taxonómica por órdenes hemos seguido el *Index fungorum* Kirk *et al.* (2000, disponible online www.indexfungorum.org/Names/Names.asp) y *MykoBank* (Robert *et al.* 2005, disponible online en www.mycobank.org). La terminología utilizada en las descripciones de las estructuras sigue, en lo posible, la recomendada por Ulloa & Hanlin (2006).

3. Resultados

Se relacionan a continuación (Tabla 2) las especies recolectadas y determinadas durante la campaña de 2014, indicando con un asterisco (*) aquellas que suponen una primera cita para España según nuestra búsqueda. Junto a éstas, hemos seleccionado 13 más de especial interés que describimos completamente con iconografía macro y micro.

Tabla 2: Catálogo de especies.

Table 2: Species check list.

N.º	Especie	Zona
1.	<i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.	2.9
2.	<i>Agaricus dulcidulus</i> Schulzer	5.1
3.	<i>Agaricus silvicola</i> (Vittad.) Peck	2.11
4.	<i>Agrocybe praecox</i> (Pers.) Fayod	2.3
5.	<i>Aleurodiscus amorphus</i> Rabenh.	2.4
6.	<i>Amanita citrina</i> Pers.	5.1
7.	<i>Amanita excelsa</i> (Fr.) Bertill.	2.7
8.	<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	4.3
9.	<i>Amanita phalloides</i> (Vail. ex Fr.) Link	4.4
10.	<i>Amanita rubescens</i> Pers.	2.4; 2.7
11.	<i>Arpinia rahmii</i> Hohmeyer & Senn-Irlet	4.3
12.	<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	5.4
13.	<i>Ascocoryne cylichnium</i> (Tul.) Korf	2.6
14.	<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	4.1
15.	<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray	2.9; 3.1
16.	<i>Bertia moriformis</i> (Tode) De Not.	5.4
17.	<i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf & S.E. Carp.	1.1; 5.4
18.	<i>Boletus edulis</i> Bull.	1.1; 2.4
19.	<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.	2.7
20.	<i>Bovista plumbea</i> Pers.	2.9; 4.2
21.	<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.	2.6; 5.3
22.	<i>Calocybe persicolor</i> (Fr.) Singer	2.9
23.	<i>Camarophyllopsis foetens</i> (W. Phillips) Arnolds	2.3
24.	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	2.7
25.	<i>Cantharellus pallens</i> Pilát	2.3; 2.8
26.	<i>Cellulariella warnieri</i> (Durieu & Mont.) Zmitr. & V. Malysheva	2.6
27.	<i>Ceratomyxa fruticulosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.	2.2
28.	<i>Chalciporus amarellus</i> (Qué.) Bataille	2.3; 4.7
29.	<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	4.3
30.	<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nyl.) Kanouse ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra	2.16; 4.6; 5.4

N.º	Especie	Zona
31.	<i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff.) O.K. Mill.	4.2; 5.5
32.	<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (L.) Donk	2.6
33.	<i>Clavulina cristata</i> (Holmsk.: Fr.) J. Schrot.	5.4
34.	<i>Clavulinopsis corniculata</i> (Schaeff.) Corner	4.3
35.	<i>Clavulinopsis laeticolor</i> (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen	4.3
36.	<i>Clitocybe candida</i> Bres.	4.4
37.	<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch) P. Kumm.	5.4
38.	<i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kumm.	2.7; 5.4; 2.11
39.	<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill	2.12
40.	<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	5.4
41.	<i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	2.3
42.	<i>Cortinarius atrovirens</i> Kalchbr.	2.3; 2.4
43.	<i>Cortinarius bulliardii</i> (Pers.) Fr.	2.6; 5.4
44.	<i>Cortinarius caesiocanescens</i> M.M. Moser	4.4; 5.5
45.	<i>Cortinarius</i> cf. <i>terpsichores</i> Melot	4.3
46.	<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.	2.4
47.	<i>Cortinarius infractus</i> (Pers.) Fr.	4.7
48.	<i>Cortinarius odorifer</i> Britzelm.	2.11
49.	(*) <i>Cortinarius parelegantior</i> Moëne-Loccoz & Reumaux	5.2
50.	<i>Cortinarius salor</i> Fr.	5.1
51.	<i>Cortinarius variicolor</i> (Pers.) Fr.	5.1
52.	<i>Cortinarius violaceus</i> (L.) Gray	2.3
53.	<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	2.8
54.	<i>Craterellus lutescens</i> (Fr.) Fr.	2.3; 4.3; 5.1
55.	<i>Craterellus melanoxeros</i> (Desm.) Pérez-De-Greg.	2.7
56.	<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.) Qué.	2.7; 5.1
57.	<i>Crepidotus applanatus</i> (Pers.) P. Kumm.	5.2
58.	<i>Crepidotus subverrucisporus</i> Pilát	2.3; 2.9
59.	<i>Cribraria purpurea</i> Schrad.	2.4

N.º	Especie	Zona
60.	<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	1.2
61.	<i>Cuphophyllus pratensis</i> (Fr.) Bon	4.3, 4.4; 5.4
62.	<i>Cuphophyllus virgineus</i> (Wulfen : Fr.) Kovalenko	2.9; 4.3
63.	<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	3.4
64.	<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.	2.6; 3.1
65.	<i>Cyclocybe erebia</i> (Fr.) Vizzini & Matheny	2.3
66.	<i>Dematioscypha richonis</i> var. <i>olivacea</i> (Velen.) Huhtinen	2.6
67.	<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers.) Donk	2.6
68.	<i>Dermoloma cuneifolium</i> (Fr.) Singer ex Bon	4.3
69.	<i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.) Fr.	2.6; 5.2
70.	<i>Diderma fallax</i> (Rostaf.) Lado	1.3
71.	<i>Diderma spumaroides</i> (Fr.) Fr.	5.3
72.	<i>Discina ancilis</i> (Fr.) Harmaja	1.2
73.	(*) <i>Encoeliopsis rhododendri</i> (Ces.) Nannf.	2.11
74.	<i>Entoloma catalaunicum</i> (Singer) Noordel.	2.3
75.	<i>Entoloma incanum</i> (Fr.) Hesler	2.1; 2.7
76.	<i>Exobasidium rhododendri</i> (Fuckel) C.E. Cramer	2.11
77.	<i>Flammulaster carpophilus</i> (Fr.) Earle ex Vellinga	2.8
78.	<i>Flammulaster limulatus</i> (Fr.) Watling	2.6
79.	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	2.6
80.	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	2.2; 2.4
81.	<i>Fuscoporia ferrea</i> (Pers.) G. Cunn.	2.6
82.	<i>Galerina marginata</i> (Batsch) Kühner	2.4
83.	<i>Ganoderma carnosum</i> Pat.	2.2
84.	<i>Geastrum michelianum</i> Berk. & Broome	4.3
85.	<i>Genea vagans</i> Mattir.	4.1
86.	<i>Geoglossum cookeanum</i> Nannf.	3.1
87.	<i>Gliophorus psittacinus</i> (Schaeff. : Fr.) Herink	2.11; 4.3
88.	<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.	2.2
89.	<i>Gomphidius roseus</i> (Fr.) Fr.	4.4
90.	<i>Guepinia helvelloides</i> (DC.) Fr.	2.11; 2.12; 5.1
91.	<i>Gymnopus confluens</i> (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.	5.4
92.	<i>Gymnopus foetidus</i> (Sowerby) P.M. Kirk	4.1
93.	<i>Gymnopus hariolorum</i> (Bull.) Antonín, Halling & Noordel.	5.2
94.	<i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.	1.2
95.	<i>Gyromitra gigas</i> (Krombh.) Cooke	2.6
96.	<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quéf.	2.4

N.º	Especie	Zona
97.	<i>Gyromitra martinii</i> Donadini & Astier	5.2
98.	<i>Helvella acetabulum</i> (L.) Quéf.	2.8; 2.14
99.	<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	4.3; 4.6
100.	<i>Helvella elastica</i> Bull.	2.4
101.	<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.	2.4; 2.6
102.	<i>Helvella leucopus</i> Pers.	2.6
103.	<i>Hyalorbilia inflatula</i> (P. Karst.) Baral & G. Marson	4.7
104.	<i>Hyaloscypha aureliella</i> (Nyl.) Huhtinen	2.6
105.	<i>Hydnellum aurantiacum</i> (Batsch) P. Karst.	4.4; 4.6
106.	<i>Hydnellum caeruleum</i> (Hornem.) P. Karst.	5.1
107.	<i>Hydnum repandum</i> L.	2.4; 2.8; 5.1
108.	<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	2.1
109.	<i>Hygrocybe calciphila</i> Arnolds	2.6
110.	<i>Hygrocybe chlorophana</i> (Fr.) Wünsche	5.3
111.	<i>Hygrocybe coccinea</i> (Schaeff.) P. Kumm	4.2; 4.4; 5.2
112.	<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm	1.1; 2.7; 5.4
113.	<i>Hygrocybe insipida</i> (J.E. Lange) M.M. Moser	2.1
114.	<i>Hygrocybe punicea</i> (Fr.) P. Kumm.	4.2
115.	<i>Hygrocybe quieta</i> (Kühner) Singer	4.3; 5.2
116.	<i>Hygrophorus agathosmus</i> (Fr.) Fr.	4.3
117.	<i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch) Fr.	4.5; 5.1; 5.2
118.	<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.) Fr.	5.4
119.	<i>Hygrophorus gliocyclus</i> Fr.	2.11; 4.3
120.	<i>Hygrophorus hypothejus</i> (Fr.) Fr.	2.11; 4.3
121.	<i>Hygrophorus pudorinus</i> (Fr.) Fr.	1.1; 2.4
122.	<i>Hymenoscyphus lutescens</i> (Hedw.) W. Phillips	4.3
123.	<i>Hymenoscyphus serotinus</i> (Pers.) W. Phillips	2.4
124.	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	2.7
125.	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	2.8
126.	<i>Hypomyces lateritius</i> (Fr.) Tul. & C. Tul.	2.6; 4.2
127.	<i>Hypoxylon fragiforme</i> (Pers.) J. Kickx f.	2.6
128.	<i>Infundibulicybe dryadum</i> (Bon) Harmaja	5.5
129.	<i>Inocybe bongardii</i> (Weinm.) Quéf.	2.5
130.	<i>Inocybe calamistrata</i> (Fr.) Gillet	2.6
131.	<i>Inocybe cervicolor</i> (Pers.) Quéf.	2.7
132.	<i>Inocybe erubescens</i> A. Blytt	2.3; 2.6
133.	<i>Inocybe geophylla</i> (Bull.) P. Kumm	5.4
134.	<i>Inocybe petiginosa</i> (Fr.) Gillet	2.7

N.º	Especie	Zona
135.	<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	2.3
136.	<i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P.D. Orton	4.2
137.	<i>Lactarius acris</i> (Bolton) Gray	2.7
138.	<i>Lactarius albocarneus</i> Britzelm.	5.1
139.	<i>Lactarius blennius</i> (Fr.) Fr.	2.7
140.	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	4.2
141.	<i>Lactarius luridus</i> (Pers.) Gray	4.7
142.	<i>Lactarius pallidus</i> Pers.	2.6; 2.8
143.	<i>Lactarius pubescens</i> Fr.	2.1; 2.10; 5.2
144.	<i>Lactarius pyrogalus</i> (Bull.) Fr.	4.1; 5.4
145.	<i>Lactarius rubrocinctus</i> Fr.	2.6; 2.7; 5.2; 5.4
146.	<i>Lactarius salmonicolor</i> R. Heim & Leclair	2.6; 2.12
147.	<i>Lactarius semisanguifluus</i> R. Heim & Leclair	4.3; 4.4
148.	<i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray	2.1; 2.11; 4.6
149.	<i>Lasiobolus intermedius</i> J.L. Bezerra & Kimbr.	2.6
150.	<i>Lasio-sphaeria ovina</i> (Pers.) Ces. & De Not.	5.4
151.	<i>Leccinum albstipitatum</i> den Bakker & Noordel.	4.5
152.	<i>Leccinum scabrum</i> (Bull.) Gray	2.12; 5.2
153.	<i>Lentinellus micheneri</i> (Berk. & M.A. Curtis) Pegler	2.3
154.	<i>Lentomitella cirrhosa</i> (Pers.) Réblová	2.6
155.	<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	4.1
156.	<i>Leotia lubrica</i> (Scop.) Pers.	2.3; 2.6; 5.2; 5.4
157.	<i>Lepiota aspera</i> (Pers.) Quél.	2.8
158.	<i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm.	2.6
159.	<i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm	2.9
160.	<i>Lepiota ignivolvata</i> Bousset & Joss. ex Joss.	2.6
161.	<i>Lepiota magnispora</i> Murrill	2.7; 5.2
162.	<i>Lepista glaucocana</i> (Bres.) Singer	2.3; 5.1
163.	<i>Lycogala epidendrum</i> (J.C. Buxb. ex L.) Fr.	2.11
164.	<i>Lycoperdon echinatum</i> Pers.	2.14
165.	<i>Lycoperdon mammiforme</i> Pers.	2.6
166.	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	5.4
167.	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	1.2; 2.6; 5.4
168.	<i>Macrocystidia cucumis</i> (Pers.) Joss.	2.4; 4.3
169.	<i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr.) Singer	2.8; 4.2
170.	<i>Marasmius collinus</i> (Scop.) Singer	4.3
171.	<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	2.3; 4.2

N.º	Especie	Zona
172.	<i>Marasmius rotula</i> (Scop.) Fr.	4.4; 5.2
173.	<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.) Kotl. & Pouzar	2.6
174.	<i>Melanogaster macrosporus</i> Velen.	5.1
175.	<i>Melanoleuca cognata</i> (Fr.) Konrad & Maubl.	1.2
176.	<i>Melanoleuca melaleuca</i> (Pers.) Murril	2.2
177.	<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.) P. Karst.	2.7
178.	<i>Merulius tremellosus</i> Schrad.	5.4
179.	<i>Mucidula mucida</i> (Schrad.) Pat.	2.7
180.	<i>Mycena acanthophila</i> J.C. Zamora & Català	2.3; 2.9; 3.3; 3.4
181.	<i>Mycena acicula</i> (Schaeff.) P. Kumm.	2.2
182.	<i>Mycena flavoalba</i> (Fr.) Quél.	2.11
183.	<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kumm.	2.6; 5.1
184.	<i>Mycena pelianthina</i> (Fr.) Quél.	2.3
185.	<i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.	2.3; 5.4
186.	<i>Mycena renati</i> Quél.	5.2; 5.3
187.	<i>Mycena stipata</i> Maas Geest. & Schwöbel	2.2
188.	<i>Neobarya parasitica</i> (Fuckel) Lowen	5.2
189.	<i>Neoboletus erythropus</i> (Pers.) C. Hahn	1.1
190.	<i>Neobulgaria pura</i> (Pers.) Petr.	2.7; 2.14
191.	<i>Onygena equina</i> (Willd.) Pers.	4.2
192.	<i>Orbilina delicatula</i> (P. Karst.) P. Karst.	2.6
193.	<i>Osteina obducta</i> (Berk.) Donk	2.3
194.	<i>Otidea alutacea</i> (Pers.) Masee	5.4
195.	<i>Otidea bufonia</i> (Pers.) Boud.	5.4
196.	<i>Otidea onotica</i> (Pers.) Fuckel	2.3
197.	<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	4.1
198.	<i>Parasola conopilus</i> (Fr.) Örstadius & E. Larss.	2.6
199.	<i>Peziza arvernensis</i> Roze & Boud.	2.6; 5.2; 5.4
200.	<i>Peziza gerardii</i> Cooke	5.4
201.	<i>Peziza heimii</i> Pfister	2.13
202.	<i>Peziza howsei</i> Roze & Boud.	5.4
203.	<i>Peziza michelii</i> (Boud.) Dennis	2.6; 5.2
204.	<i>Peziza micropus</i> Pers.	2.7
205.	<i>Peziza nivalis</i> Heim & Remy	1.1
206.	<i>Peziza obtusapiculata</i> J. Moravec	2.14
207.	<i>Peziza saniosa</i> Schrad.	2.6
208.	<i>Peziza succosa</i> Berk.	2.6
209.	<i>Peziza succosella</i> (Le Gal & Romagn.) M.M. Moser ex Aviz.-Hersh. & Nemlich	2.6

N.º	Especie	Zona
210.	<i>Peziza varia</i> (Hedw.) Alb. & Schwein.	2.6
211.	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	2.6
212.	<i>Phellodon confluens</i> (Pers.) Pouzar	2.8
213.	<i>Phellodon niger</i> (Fr.) P. Karst.	4.4; 4.6
214.	<i>Phellodon tomentosus</i> (L.) Banker	5.1
215.	<i>Pholiota aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	2.14
216.	<i>Pholiota flammans</i> (Batsch) P. Kumm.	2.4
217.	<i>Pholiota squarrosa</i> Vahl (P. Kumm.)	2.4
218.	<i>Pholiota squarrosoides</i> (Peck) Sacc.	2.8
219.	<i>Pholiotina aporos</i> (Kits van Wav.) Cléménçon.	2.6
220.	<i>Pholiotina rugosa</i> (Peck) Singer	4.4
221.	<i>Physarum alpestre</i> Mitchel, S.W. Chapm. & M.L. Farr	1.1
222.	<i>Physarum vernum</i> Sommerf.	1.1
223.	<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.	2.6
224.	<i>Plicaturopsis crispa</i> (Pers.) D.A. Reid	4.1; 4.6
225.	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	2.2
226.	<i>Pluteus romellii</i> (Britzelm.) Sacc.	2.7
227.	<i>Pluteus salicinus</i> (Pers.) P. Kumm.	2.6
228.	<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr.	2.6; 5.4
229.	<i>Polyporus ciliatus</i> Fr.	2.6
230.	<i>Polyporus melanopus</i> (Pers.) Fr.	2.6; 2.8
231.	<i>Polyporus varius</i> (Pers.) Fr.	2.6; 5.2
232.	<i>Postia caesia</i> (Schrad.) P. Karst.	2.4; 2.6
233.	<i>Psatyrella spadiceogrisea</i> (Schaeff.) Maire	2.8
234.	<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i> (Bull.) Singer	2.6; 2.7; 2.11
235.	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	2.4; 5.4
236.	<i>Puccinia buxi</i> Sowerby	2.6
237.	<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	2.4; 2.6
238.	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.	2.6; 5.3
239.	<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken	2.7
240.	<i>Ramaria broomei</i> (Cotton & Wakef.) R.H. Petersen	5.2
241.	<i>Ramaria ochracea</i> (Bres.) Corner	2.3
242.	<i>Rhizopogon abietis</i> A.H. Sm.	4.4
243.	<i>Rhizopogon luteolus</i> Fr.	4.3
244.	<i>Rosellinia aquila</i> (Fr.) Ces. & De Not.	2.6
245.	<i>Russula acrifolia</i> Romagn.	2.1
246.	(*) <i>Russula adulterina</i> Fr.	5.1
247.	<i>Russula aurata</i> Fr.	2.7
248.	<i>Russula caerulea</i> Fr.	4.4

N.º	Especie	Zona
249.	<i>Russula cavipes</i> Britzelm.	2.4
250.	<i>Russula cessans</i> A. Pearson	4.4
251.	<i>Russula chloroides</i> (Krombh.) Bres.	1.1; 2.1
252.	<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	1.1
253.	<i>Russula exalbicans</i> (Pers.) Melzer & Zvára	2.1
254.	<i>Russula gracillima</i> Jul. Schäff.	4.4
255.	<i>Russula mairei</i> Singer	2.6; 2.8
256.	<i>Russula queletii</i> Fr.	1.1; 2.1; 5.1
257.	<i>Russula risigallina</i> (Batsch) Sacc.	2.1
258.	<i>Russula romellii</i> Maire	2.1; 2.8
259.	<i>Russula roseipes</i> Bres.	2.11
260.	<i>Russula sanguinea</i> Fr.	4.4; 5.1
261.	<i>Russula sardonias</i> Fr.	1.1; 5.1
262.	<i>Russula vesca</i> Fr.	2.1
263.	<i>Russula virescens</i> (Schaeff.) Fr.	1.1
264.	<i>Sarcodon scabrosus</i> (Fr.) P. Karst.	2.4
265.	<i>Sarcodon squamosus</i> (Schaeff.) Quél.	4.4
266.	<i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.	2.2
267.	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	2.6
268.	<i>Scutellinia barlae</i> (Boud.) Maire	3.2
269.	<i>Scutellinia cejpai</i> (Velen.) Svrček	2.7
270.	<i>Scutellinia crinita</i> (Bull.) Lambotte	2.3
271.	<i>Scutellinia minor</i> (Velen.) Svrček	5.5
272.	<i>Scutellinia setosissima</i> Le Gal	2.6
273.	<i>Sowerbyella fagicola</i> J. Moravec	2.6
274.	<i>Sowerbyella imperialis</i> (Peck) Korf	2.6
275.	<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	2.3
276.	<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar	2.6; 2.8
277.	<i>Strobilurus esculentus</i> (Wulfen) Singer	1.2
278.	<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis) Quél.	2.3
279.	<i>Stropharia caerulea</i> Kreisel	2.6; 2.7
280.	<i>Suillellus luridus</i> (Schaeff.) Murrill	2.6; 2.7; 2.8; 5.2
281.	<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	2.8; 4.2; 5.4
282.	<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel	4.2
283.	<i>Suillus variegatus</i> (Sw.) Richon & Roze	4.3
284.	<i>Tapinella atrotomentosa</i> (Batsch) Šutara	2.4
285.	<i>Tarzetta catinus</i> (Holmsk.) Korf & J.K. Rogers	2.8; 2.14
286.	<i>Terana coerulea</i> (Lam.) Kuntze	3.1
287.	<i>Thelephora palmata</i> (Scop.) Fr.	4.3
288.	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	2.2

N.º	Especie	Zona
289.	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	2.6
290.	<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	2.2; 2.6; 2.8
291.	<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	5.2
292.	<i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr. var. <i>decipiens</i>	2.4
293.	<i>Trichia decipiens</i> var. <i>olivacea</i> (Meyl.) Meyl.	2.6
294.	<i>Trichoglossum hirsutum</i> (Pers.) Boud.	4.2; 4.3; 4.6
295.	<i>Tricholoma album</i> (Schaeff.) P. Kumm.	2.8
296.	<i>Tricholoma bufonium</i> (Pers.) Gil	1.1; 4.3; 5.1
297.	<i>Tricholoma equestre</i> (L.) P. Kumm.	4.3
298.	<i>Tricholoma fulvum</i> (Fr.) Bigeard & H. Guill.	4.6

N.º	Especie	Zona
299.	<i>Tricholoma imbricatum</i> (Fr.) P. Kumm.	4.3; 4.4
300.	<i>Tricholoma pardinum</i> (Pers.) Quéf.	2.4
301.	<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quéf.	4.3
302.	<i>Tricholoma saponaceum</i> (Fr.) P. Kumm.	1.1; 2.8
303.	<i>Tricholoma sciodes</i> (Pers.) C. Martín	2.7
304.	<i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.) P. Kumm.	2.8
305.	<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	1.1
306.	<i>Tubifera ferruginosa</i> (Batsch) J.F. Gmel.	2.6
307.	<i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara	2.7
308.	<i>Xerocomellus pruinosus</i> (Fr. & Hök) Šutara	2.7
309.	<i>Xerula melanotricha</i> Dörfelt	2.8
310.	<i>Xerula pudens</i> (Pers.) Singer	5.1
311.	<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev.	2.6

3.1. Descripción taxonómica comentada de las especies de interés

Phyllum Myxomycota

Cribraria purpurea Schrad (Figura 2).

Material estudiado: Zona 2.4, sobre madera de *Abies alba* en descomposición, 25-X-2014, leg. J. Hernanz, JACA-MICO00356.

Esporocarpos gregarios, estipitados, de 1,3-3,3 mm de altura. **Esporoteca** globosa o subglobosa de 0,5-1,2 mm de diám. **Copa peridial** más oscura, de menos de la mitad de la esporoteca. **Peridio** de color rosa púrpura con abundantes gránulos del color rosa al púrpura violáceo, que se desgarran en forma de retículo irregular con grandes nudos planos. **Estípite** marrón oscuro, arrugado y con pliegues, de aproximadamente hasta 2/3 de la altura total del esporocarpo. Carece de **columela**. Esporas en masa de color púrpura. **Plasmodio** de color rojo-púrpura que tiñe fuertemente el sustrato.

Peridio a menudo con pliegues. **Capilicio** de color rosa salmón muy claro, casi hialino, en forma de red irregular con numerosos extremos libres. **Esporas** de color rosa pálido, otras algo más oscuras, púrpura violáceo al microscopio óptico, globosas, con verrugas muy finas, a veces unidas por finas crestas sin llegar a formar un verdadero retículo, de (5,4-)5,7-6,7(-7,4) µm diám., N = 150, Me = 6,2.

Observaciones: Especie otoñal de estrictos requerimientos ecológicos, que necesita cuerpos de madera grandes y fuertemente deteriorados, desarrollando colonias muy extensas (Schnittler & Novozhilov, 1995). Parece estar asociada a coníferas de montaña en bosques viejos, oscuros y frescos con abundante madera en el suelo, de los cuales es un excelente representante el bosque de Turieto alto donde ha sido recolectado. Especie poco citada en España. Se distingue macroscópicamente de las especies más cercanas por tener un tamaño notablemente mayor y por su color (Poulain *et al.*, 2011).

Phyllum Ascomycota

Dematioscypha richonis var. *olivacea* (Velen.) Huhtinen (Figura 3).

≡ *Hyaloscypha olivacea* Velen.

Material estudiado: Zona 2.6, sobre madera de *Fagus sylvatica*, 14-IX-2014, leg. F. Serrano, S. Tello, JACA-MICO-00184.

Apotecios cupuliformes, solitarios o gregarios, sésiles o muy cortamente estipitados, hasta de 0,3 mm de diám., marrones, con el borde cubierto de pelos.

Ascas cilíndrico-claviformes, unitunicadas, operculadas, octosporicas, inamiloides, sin uncínulo basal, de 45-49 × 6,7-7,1 µm, Me = 47 × 7 µm. **Ascosporas** biseriadas en la parte superior del asca, cilíndricas, rectas o ligeramente curvadas, lisas, hialinas, sin contenido lipídico (LBs) o con alguna pequeña gútula en los extremos, de (4,5-)5,2-7,9(-9,5) × (1,9-)2,1-2,6(-2,8) µm, Q = (2,1-)2,2-3,3(-3,9), N = 59, Me = 6,3 × 2,4 µm, Qe = 2,7. **Paráfisis** que no sobrepasan a las ascas, cilíndricas, a veces ramificadas, hialinas, no engrosadas en el ápice, con una anchura en el segmento superior de (0,9-)1,0-1,4(-1,5) µm, Me = 1,2 µm. **Excipulo ectal** compuesto por células marrones de *textura prismatica* de (8,8-)10,4-14,5(-15,5) × (4,2-)5,2-8,3(-9,5) µm. **Pelos** hialinos, aunque de apariencia marrón a causa de un exudado resinoso de ese color que los cubre, cilíndricos, septados, con el ápice redondeado, de (21-)33-80(-82) × (2,5-)2,7-3,6(-4,5) µm medidos en la base.

Observaciones: Se trata de un pequeño ascomicete que crece sobre madera en descomposición de planifolios tales como *Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Quercus* y *Salix*, acompañado siempre de *Haplographium* Berk. & Broome, que se diferencia de *Dematioscypha richonis* (Boud.) Huhtinen var. *richonis*, en que está provista de uncínulo basal en las ascas, además de que el exudado de los pelos

es rojizo cuando está seca (Huhtinen, 1987). En nuestra recolecta también estaba presente *Haplographium*, que parece ser su anamorfo, aunque el mismo no ha sido estudiado. Según Raitviir (2001), *Dematioscypha galanii* Raitv. es una especie muy similar, pero difiere porque en *D. galanii* el pigmento marrón del excipulo ectal no se

encuentra en las paredes de las células, sino en el interior. También tiene dos tipos de pelos, lo que no sucede en *D. richonis* var. *olivacea*, además de tener el poro apical de las ascas amiloide, medidas superiores en ascas y ascosporas y crecer en madera de coníferas, sin estar acompañada de *Haplographium*.

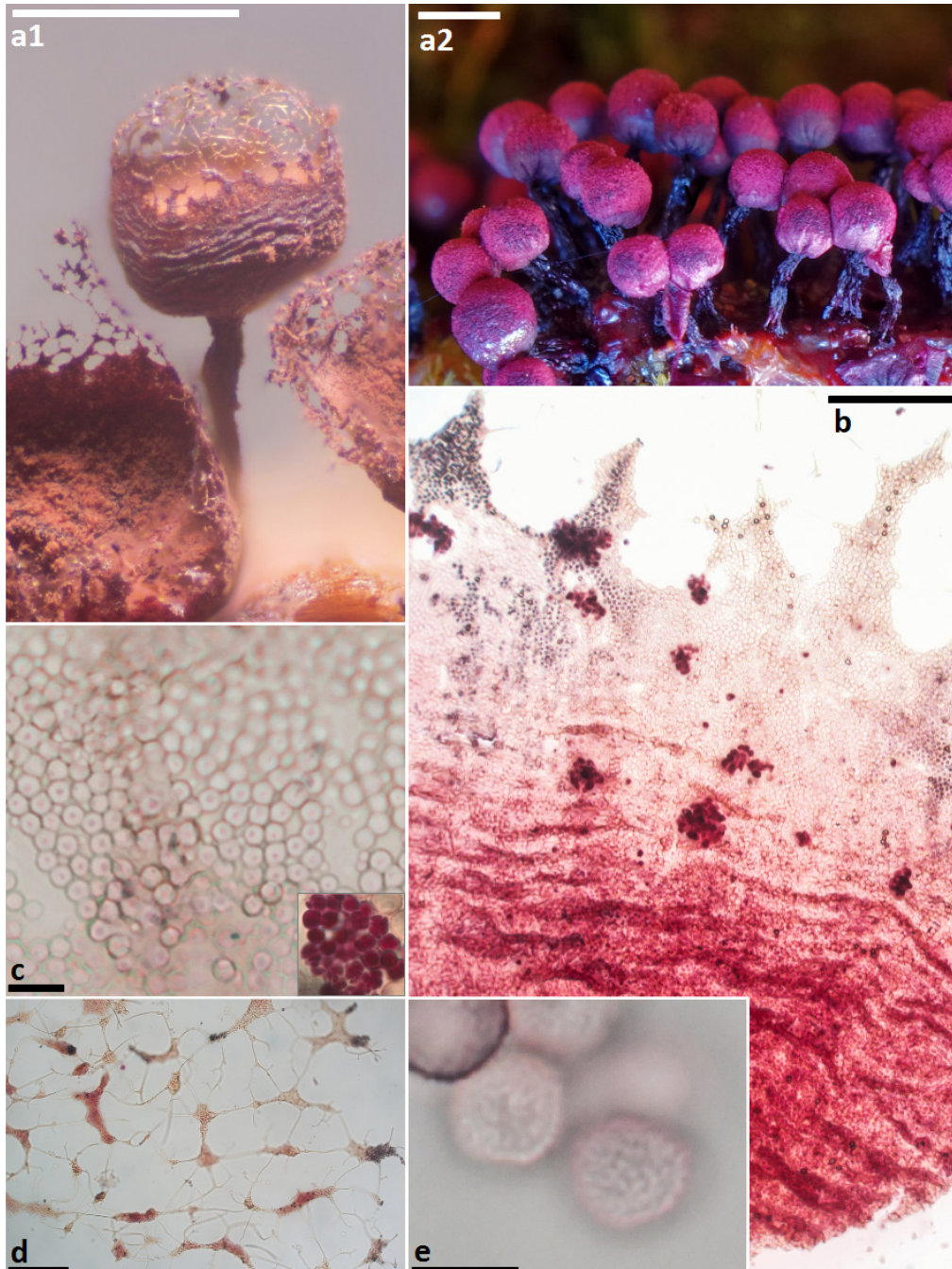


Figura 2: **Caracteres morfológicos** de *Cribraria purpurea*. **a.** Esporocarpos maduros. **b.** Peridio. **c.** Gránulos del peridio. **d.** Capillicio. **e.** Esporas. **Escala:** 1 mm = a1, a2; 100 μ m = b, d; 10 μ m = c; 5 μ m = e. **Medio de montaje:** Medio de Hoyer = b, c, d, e. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00356.

Figure 2: Morphological characters of *Cribraria purpurea*. **a.** mature sporocarps. **b.** Peridium. **c.** Peridium granules. **d.** Capillitium. **e.** Spores. **Bar:** 1 mm = a1, a2; 100 μ m = b, d; 10 μ m = c; 5 μ m = e. **Mounting medium:** Hoyer's medium = b, c, d, e. **Photos:** all from JACA-MICO-00356.

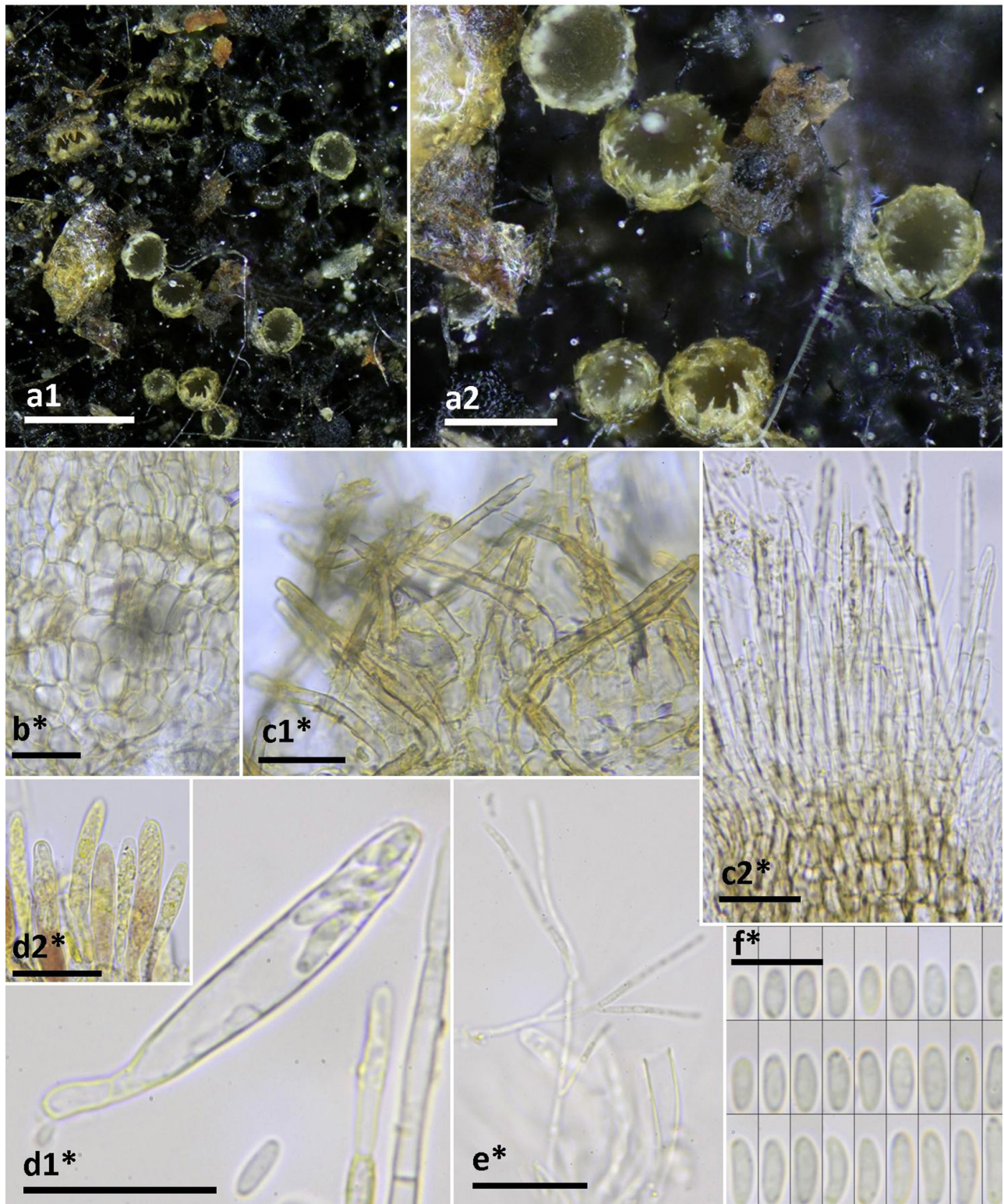


Figura 3: **Caracteres morfológicos** de *Dematioscypha richonis* var. *olivacea*. **a.** Apotecios en fresco. **b.** Excípulo ectal. **c.** Pelos. **d.** Ascas. **e.** Paráfisis. **f.** Ascosporas. **Escala:** 500 µm = a1; 200 µm = a2; 20 µm = b, c1-2, d1-2, e; 10 µm = f.

Medio de montaje: H₂O = b-d1, e, f; IKI = d2. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00184.

Figure 3: **Morphological characters** of *Dematioscypha richonis* var. *olivacea*. **a.** Fresh apothecia. **b.** Ectal excipulum. **c.** Hairs. **d.** Asci. **e.** Paraphyses. **f.** Ascospores. **Bar:** 500 µm = a1; 200 µm = a2; 20 µm = b, c1-2, d1-2, e; 10 µm = f.

Mounting medium: H₂O = b-d1, e, f; IKI = d2. **Photos:** All from JACA-MICO-00184.

Encoeliopsis rhododendri (Ces.) Nannf (Figura 4).

≡ *Peziza rhododendri* Ces.

≡ *Niptera rhododendri* (Ces.) De Not.

≡ *Velutaria rhododendri* (Ces.) Rehm.

≡ *Cenangella rhododendri* (Ces.) Rehm.

Material estudiado: Sobre frutos de *Rhododendron ferrugineum*. Zona 2.11, 7-X-2014, leg. J. Hernanz. Material no disponible. Zona 2.15, 27-VIII-2015, leg. M.A. Ribes, J. Hernanz, JACA-MICO-00604. HUESCA, Bielsa, Pineta, Forato la Peña, 30TBH6921, 1.800 m, 9-IX-2015, leg. A. Lorenzo, J. Hernanz, JACA-MICO-00605.

Material adicional estudiado: HUESCA, Aisa, Puerto de Somport, 30TYN0240, 1.600 m, 4-IX-2015, leg. J. Hernanz, JACA-MICO-00607. HUESCA, Bielsa, Lago de Urdiceto, 31TBH7627, 2.460 m, 2-IX-2014, leg. J. Hernanz, JACA-MICO-00608. FRANCIA, Hautes-Pyrénées, Aragnouet, Estación Invernal Piau-Engaly, 31TBH6640 1.900 m, 28-VIII-2014, leg. M.A. Ribes, F. Pancorbo, J. Hernanz, JACA-MICO-00609.

Apotecios de 1-3 mm de diám., algunos gregarios y otros en pequeños grupos. Sin estípote. Se abren y cierran en función del grado de humedad. Cuando están cerrados son comprimidos lateralmente y cuando están abiertos tienen perfil cupuliforme e himenio cóncavo en ejemplares jóvenes y más discoide con himenio casi plano en apotecios bien desarrollados. Color marrón, a veces con tonos verdosos en el himenio y en la cara externa, más claro en el margen.

Ascas claviformes provistas de uncínulo basal, con ocho ascosporas dispuestas en dos filas, inoperculadas, inamiloides, con aparato apical no visible, de medidas in vivo de (58,8-)71,5-90,6(-99,6) × (8,7-)9,7-12,7(-15) μm, Q = (5,4-)6,4-8,2(-9,1), N = 30, Me = 82,3 × 11,6 μm, Qe = 7,2. **Ascosporas** hialinas, elipsoide- baciliformes, generalmente algo curvadas, con un septo central, de JACA-MICO-00604: (16,3-)18,1-21,1(-21,7) × (3,8-)4,5-5,0(-5,5) μm, Q = (3,1-)3,7-4,6(-4,9), N = 39, Me = 19,3 × 4,8 μm, Qe = 4,1. JACA-MICO-00607: (16,6-)18,2-21,5(-22,9) × (4,5-)4,9-5,6(-6,0) μm, Q = (2,8-)3,3-4,3(-4,6), N = 48, Me = 19,8 × 5,3 μm, Qe = 3,8.

JACA-MICO-00609: (14,2-)15,9-19,5(-21,3) × (4,1-)4,5-5,2(-5,4) μm, Q = (2,8-)3,2-4,1(-4,9), N = 81, Me = 17,3 × 4,8 μm, Qe = 3,6. JACA-MICO-00605: (13,6-)16,9-23,0(-27,5) × (3,7-)4,8-5,7(-6,7) μm, Q = (2,7-)3,0-4,7(-6,8), N = 100, Me = 19,7 × 5,2 μm, Qe = 3,8.

Ocasionalmente algunas ascosporas pueden tener dos o tres septos. **Paráfisis** filiformes, con tendencia a curvarse, y ápice ensanchado y con contenido marrón. **Excípulo medular** con *textura intricata*, subhialino con tonos marrones. **Excípulo ectal** con *textura globulosa*, compuesto por células subhialinas. Tanto las paráfisis como las células del excípulo ectal están rodeadas de una materia amorfa de color marrón oscuro que vira a gris verdoso en contacto con KOH. Margen compuesto por **pelos** hifoides hialinos moniliformes.

Observaciones: Especie cuyo hábitat son las cápsulas del año anterior de *Rhododendron ferrugineum*, que continúan unidas a la planta sin caer. La especie es reviviscente o xerotolerante, de otro modo no podría sobrevivir en un hábitat tan expuesto a la sequedad. Macroscópicamente está bien caracterizada por su hábitat, su color y su forma.

En el mismo hábitat crece *Crociareas rhododendri* Cheype *ad int.*, pero los apotecios de esta última tienen un largo estípote. Microscópicamente se distingue bien por sus ascosporas mayoritariamente con un septo central. Las medidas esporales tomadas en nuestras distintas recolectas son bastante variables. El ejemplar de mayor madurez, en el cual se han encontrado algunas ascosporas de dos y tres septos y también algunas comenzando a germinar, presenta unas medidas algo mayores que el resto y bastante parecidas a las realizadas por Dougoud (2008): (14,9-)17-22(-24,8) × 4,3-5,6 μm; X = 19,8 × 4,9 μm; Q = 4 (n = 50 en agua), también se observa en estas medidas una mayor dispersión. Las mediciones esporales del resto de colecciones presentan menores tamaños, pero todavía sensiblemente mayores que las recopiladas en publicaciones anteriores por Dougoud (2008), probablemente debido a los distintos estados de maduración de cada una y a las condiciones del material al realizar las mediciones. La maduración sucesiva de los ascos en esta especie no permite evaluar fácilmente su estado de maduración (Dougoud, 2008.). Especie poco citada, pero que sin embargo no parece rara en su hábitat; en los meses de agosto y septiembre la hemos encontrado en la mayoría de las poblaciones de *R. ferrugineum* que hemos prospectado. En la bibliografía consultada no hemos encontrado ninguna cita anterior en España.

Genea vagans Mattir (Figura 5).

Material estudiado: Zona 4.1, bajo *Corylus avellana*, 8-X-2014, leg. F. Serrano, F. Cervera, JACA-MICO-00241, duplo en IC08101401.

Ascomas pequeños, hipogeos, de 1-1,2 cm de diám., subglobosos, a veces ligeramente lobulados, con un poro apical y un mechón de pelos pardos en la base. Superficie de color negro, finamente verrucosa, recubierto de pequeñas verrugas poligonales planas. **Gleba** con una sola cavidad o raramente dividida, forrada con un **epitecio** negro, similar a la superficie. **Peridio** de color gris pálido y de olor suave.

Ascas cilíndricas y octosporicas, de 210-225 × 22-28 μm, con un pedúnculo de 20-30 μm. **Ascosporas** elípticas, hialinas, de (29,7-)31,2-38,4(-40,9) × (27,1-)27,1-30,2(-31,5) μm, Q = (1,0-)1,2-1,3(-1,4), N = 65, Me = 34,6 × 28,4, Qe = 1,3, recubiertas de verrugas cónico-truncadas de 5-8 × 3-4 μm. **Paráfisis** filiformes, septadas, de 2,5-3,7 μm.

Observaciones: Mattiolo recolectó esta especie en los bosques de Vallombrosa en 1899, mencionando en la descripción original las localizaciones de Bresadola en Trento (1897) y de Bucholtz en Moscú (1899). Es una es-

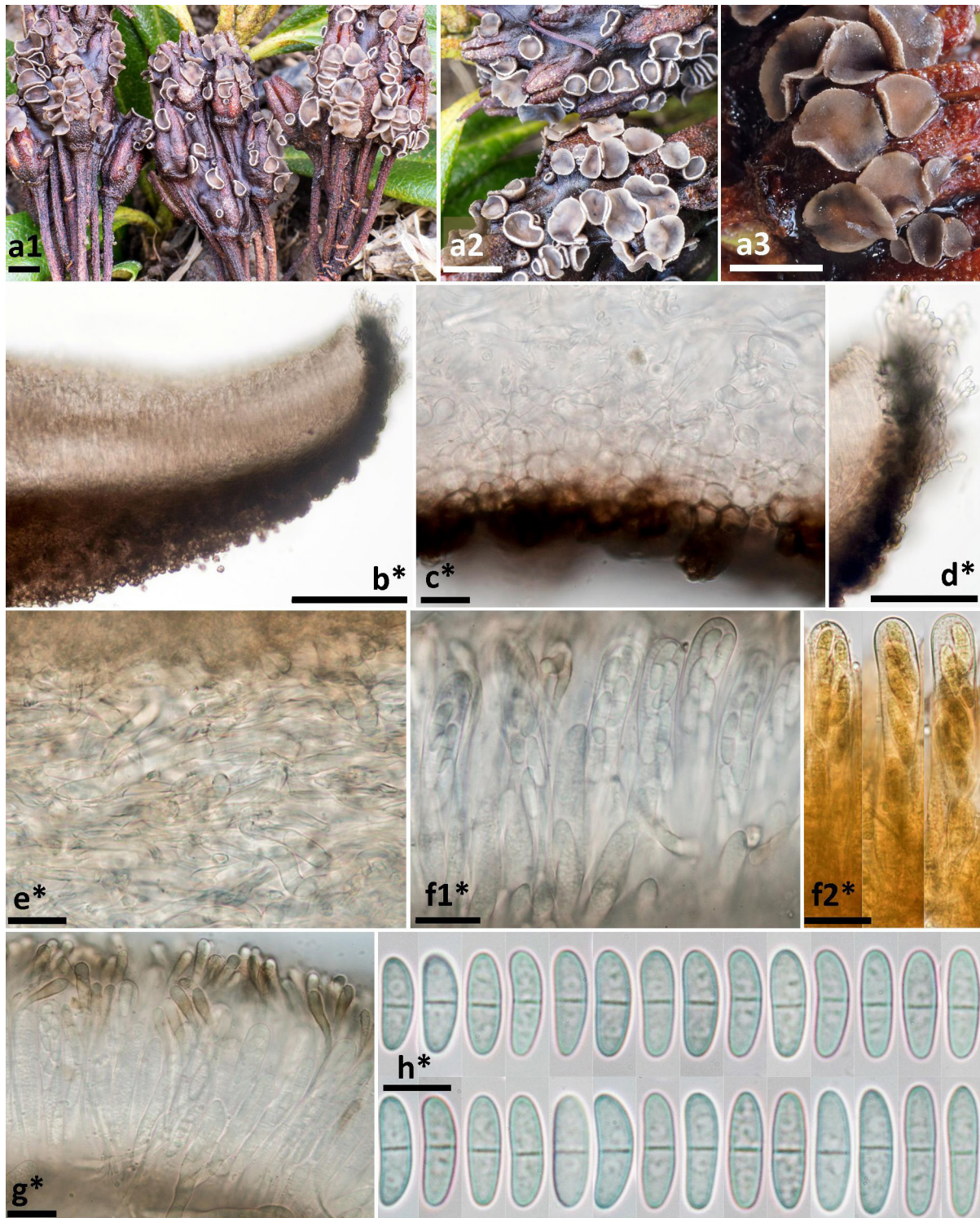


Figura 4: Caracteres morfológicos de *Encoeliopsis rhododendri*. **a.** Apotecios en fresco. **b.** Sección transversal del apotecio. **c.** Excípuulo ectal en la base. **d.** Células marginales. **e.** Subhimenio y excípuulo medular. **f.** Ascis. **g.** Paráfisís. **h.** Ascosporas. **Escala:** 3 mm = a1-3; 200 μ m = b; 100 μ m = d; 20 μ m = c, e, f1-2, g; 10 μ m = h. **Medio de montaje:** H₂O = b-f1, g, h; IKI = f2. **Fotos:** MICO-00609 = a1-2, b-h; material no disponible = a3.
Figure 4: Morphological characters of *Encoeliopsis rhododendri*. **a.** Fresh apothecia. **b.** Apothecial cross section. **c.** Ectal excipulum at base. **d.** Marginal cells. **e.** Subhymenium and medullary excipulum. **f.** Ascis. **g.** Paraphyses. **h.** Ascospores. **Bar:** 3 mm = a1-3; 200 μ m = b; 100 μ m = d; 20 μ m = c, e, f1-2, g; 10 μ m = h. **Mounting medium:** H₂O = b-f1, g, h; IKI = f2. **Photos:** JACA-MICO-00609 = a1-2, b-h; material not available = a3.

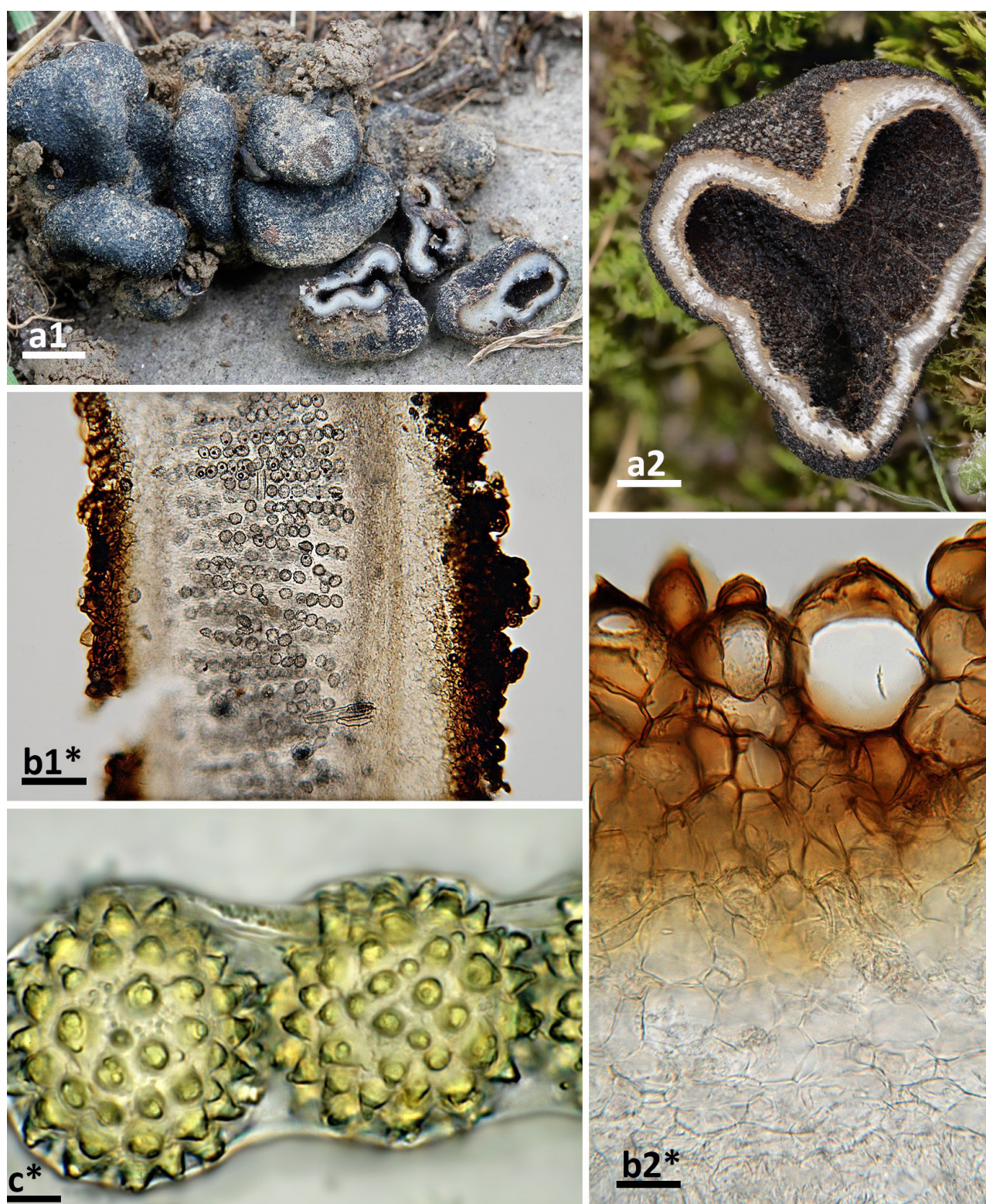


Figura 5: Caracteres morfológicos de *Genea vagans*. **a1**. Ascomas en fresco. **a2**. Sección transversal del ascoma. **b1**. Sección en el margen. **b2**. Sección del epitelio. **c**. Ascosporas. Escala: 5 mm = a1; 750 μ m = a2; 45 μ m = b1; 10 μ m = b2, c. Medio de montaje: H_2O = b1-c. Fotos: todas a partir de JACA-MICO-00241.

Figure 5: Morphological characters of *Genea vagans*. **a1**. Fresh ascomata. **a2**. Ascomatal cross section. **b1**. Margin section. **b2**. Epithelial section. **c**. Ascospores. Bar: 5 mm = a1; 750 μ m = a2; 45 μ m = b1; 10 μ m = b2, c. Mounting medium: H_2O = b1-c. Photos: all from JACA-MICO-00241.

pecie muy enigmática y mal interpretada por la mayoría de los autores: Ceruti (1960) le otorga unas esporas de $35-38 \times 27-28 \mu\text{m}$; Lawrynowicz (1988) de $31-38 \times 27-28 \mu\text{m}$; Montecchi & Sarasini (2000) en su clave de este género, indican que posee esporas más pequeñas, de $18-22 \mu\text{m}$, que no concuerda con el material que uno de nosotros (I.P.) hemos podido estudiar del herbario de Torino de la colección de Mattiolo. En estos tres últimos años estamos elaborando una revisión europea de este género y frecuentemente encontramos en los herbarios esta especie confundida con *Genea anthracina* Heblack & Stewart, una especie americana recolectada en Minnesota; se trata también de una especie de dimensiones pequeñas, de color negro, con una sola cavidad basal, pero con las esporas de menor tamaño, $22-26 \times 18-20 \mu\text{m}$, decoradas con verrugas subglobosas, irregulares y a veces truncadas; también con *Genea pinicola* V. Kaounas, J. Cabero & F. García, especie de color claro, inicialmente amarillenta, después pardo amarillenta, que generalmente también posee una sola cavidad basal (los autores de esta especie la asocian a *Pinus*, pero nosotros tenemos numerosas recolecciones bajo *Quercus*), con esporas de $26-29 \times 17-20 \mu\text{m}$, decoradas con verrugas cónicas pequeñas de $1-3 \mu\text{m}$ de alto. Semejante también externamente en forma y color a *G. sphaerica* Tul. & C. Tul. Las diferencias más notables con *G. vagans* se encuentran en que *G. sphaerica* se caracteriza por tener las esporas anchamente elípticas o subesféricas, de $20-25 \times 18-20 \mu\text{m}$, recubiertas de densas y finas verrugas de $0,5-1,5 \mu\text{m}$ de altura, truncadas o peniciladas en el extremo y una cavidad basal con numerosos pliegues.

Gyromitra martinii Donadini & Astier (Figura 6).

≡ *Discina martinii* (Donadini & Astier) Donadini & Astier.

Material estudiado: Zona 5.2, sobre madera descompuesta y enterrada de *Corylus avellana*, 3-V-2014, leg. F. Barrañón, JACA-MICO-00390, duplo en MAR-030514.

Apotecios cupuliformes a discoideos, de 50 a 80 mm de diám., cortamente estipitados (3-5 mm de largo), con la superficie del himenio irregular, con protuberancias o pliegues, más hundido en el centro, de color marrón claro. Exterior casi blanco y ligeramente furfuráceo. Carne blanquecina sin olor ni sabor apreciable.

Ascas cilíndricas, operculadas, octosporicas, uniseriadas, ápice redondeado, inamiloides, sinuosas a bifurcadas en la base, de $(474-496-578(-606)) \times (18,2-21,0-25,8(-32,4)) \mu\text{m}$, $\text{Me} = 525 \times 23,5 \mu\text{m}$. **Ascosporas** estrechamente elipsoidales, ligeramente fusiformes y en ocasiones ligeramente asimétricas, con pequeños apéndices digitiformes a planos en los extremos, una gútula central grande y dos más pequeñas cercanas a los extremos, ornamentadas con un denso y poco marcado retículo visible en CRB, de $(31,4-33,8-38,3(-41,4)) \times (11,7-12,5-13,9(-14,5)) \mu\text{m}$, $\text{Q} = (2,3-2,6-3,0(-3,2))$, $\text{N} = 81$, $\text{Me} = 36,3 \times 13,2 \mu\text{m}$, $\text{Qe} = 2,8$. **Paráfisis** cilíndricas, septadas, con pigmentación vacuolar de color pardo, más abundante en el artículo terminal y ligeramente engrosadas en el ápice, de $(8,2-8,9-10,7(-11,5)) \mu\text{m}$,

$\text{Me} = 9,8 \mu\text{m}$ de ancho. **Excipulo ectal, medular y subhimenio** hialino a pardo claro con *textura intricata*, subhimenio más laxo y claro. Presencia de pequeñas **hifas terminales** marginales cilíndrico-subclaviformes, septadas, con pigmentación marrón claro.

Observaciones: Se trata de una especie descrita en 1970, que ha pasado bastante desapercibida y que en Europa se ha citado siempre en el sur. Nuestra recolecta presenta esporas mayores que las de la recolecta francesa realizada por Nicolas Van Vooren sobre un tronco muerto de haya (*Fagus sylvatica*), $(27,5-29-30,3-32(-33)) \times (13-14-14,6-15,2(-16)) \mu\text{m}$, $\text{Q} = 1,9-2,1-2,3$ y son más coincidentes con las de la recolecta española realizada por Alberto Román en Asturias sobre restos de avellano (*Corylus avellana*), $31,5-36,5(-38) \times 12-15 \mu\text{m}$ (Van Vooren, 2015). La colección de Enrique Rubio sobre restos de madera de haya, también de Asturias, presenta medidas esporales similares a la nuestra, de $29,1-37 \times 13,6-15,9 \mu\text{m}$, $\text{Q} = 2,12-2,44$ (Rubio, 2010), así como las de Peric (2000), de $(30-31-39,5) \times 12-15,5 \mu\text{m}$. Nuestras ascas presentan mayor longitud que las indicadas por el primer autor, $420-480 \times 20-23 \mu\text{m}$ y por el segundo, $450 \times 18-20 \mu\text{m}$, sin embargo se aproximan mucho a las medidas indicadas por el tercero, $(480-500-580(-600)) \times 18-20 \mu\text{m}$. Esta especie, del subgénero *Caroliniana* Abbott, sección *Parmae* Van Vooren, en la que se sitúan las especies sésiles o subestipitadas, de esporas reticuladas o subreticuladas, con apículos formados por verrugas espinosas, se separa de la especie más próxima, *G. parma* (J. Breitenb. & Maas Geest.) Kotl. & Pouzar, en que esta última tiene esporas más cortas, menores de $33 \mu\text{m}$ ($26-28,5 \times 13-14,5 \mu\text{m}$), con un retículo completo y apículas espinosas más prominentes, además de una distribución más amplia (Van Vooren & Moreau, 2009). La presencia frecuente de *G. parma* en bosques de haya, así como el hecho de que las especies de este género tardan mucho en madurar, hace que sea difícil distinguir claramente las dos especies en sus estadios iniciales, e incluso algunas recolectas inmaduras de *G. parma* pueden haber sido identificadas como *G. martinii*, lo que ha llevado al menos a Baute (2006) a sugerir que no se puede excluir la hipótesis de una posible sinonimia. La distribución conocida sigue una línea más o menos recta desde el norte de España a Montenegro, pasando por los Pirineos franceses, los alrededores de Marsella (la recolecta original) y Pescara (Italia) (Van Vooren, 2015). Aunque la mayoría de la literatura asocia esta especie al haya, ya hay varias recolectas sobre avellano, como mencionábamos antes.

Hymenoscyphus lutescens (Hedw.) W. Phillips (Figura 7).

Material estudiado: Zona 4.3, sobre piña de *Pinus sylvestris*, 9-X-2014, leg. J.F. Mateo, J.C. Campos, JACA-MICO-00393, duplo en MAR091014.

Apotecios de 2-2,5 mm de diám., cupuliformes, estipitados, con el himenio cóncavo en ejemplares jóvenes a casi plano al madurar, de color amarillo cremoso, margen diferenciado. **Estípite** corto y grueso, ligeramente más oscuro.

Ascas con 8 ascosporas, inoperculadas, euamiloides y con uncínulo basal. **Ascosporas** cilíndrico - elipsoidales,

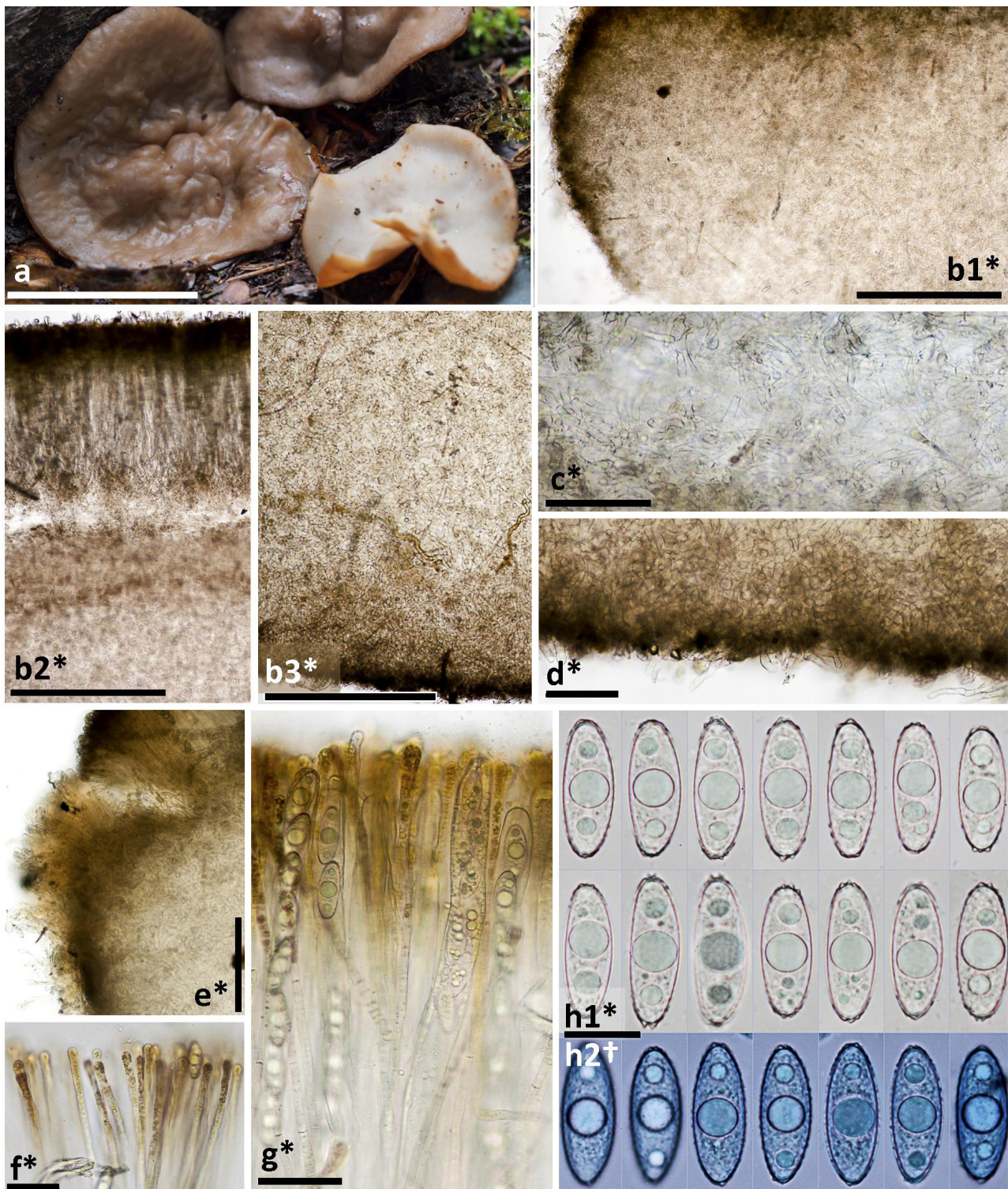


Figura 6: **Caracteres morfológicos** de *Gyromitra martinii*. **a.** Apotecios en fresco. **b.** Sección transversal del apotecio. **b1.** Sección en el margen. **b2.** Sección en el himenio-subhimenio. **b3.** Sección en la base **c.** Excipulo medular. **d.** Excipulo ectal. **e.** Células marginales. **f.** Paráfisis. **g.** Ascas. **h.** Ascosporas. **Escala:** 50 mm = a; 500 μ m = b1-3; 200 μ m = e; 100 μ m = c, d; 50 μ m = f, g; 20 μ m = h. **Medio de montaje:** H₂O = b-g, h1; Azul de metileno = h2. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00390.
Figure 6: Morphological characters of *Gyromitra martinii*. **a.** Fresh apothecia. **b.** Apothecial cross section. **b1.** Section at margin. **b2.** Section showing hymenial zone. **b3.** Section at base **c.** Medullary excipulum. **d.** Ectal excipulum. **e.** Margin cells. **f.** Paraphyses. **g.** Asci. **h.** Ascospores. **Bar:** 50 mm = a; 500 μ m = b1-3; 200 μ m = e; 100 μ m = c, d; 50 μ m = f, g; 20 μ m = h. **Mounting medium:** H₂O = b-g, h1; Methylene blue = h2. **Photos:** all from JACA-MICO-00390.

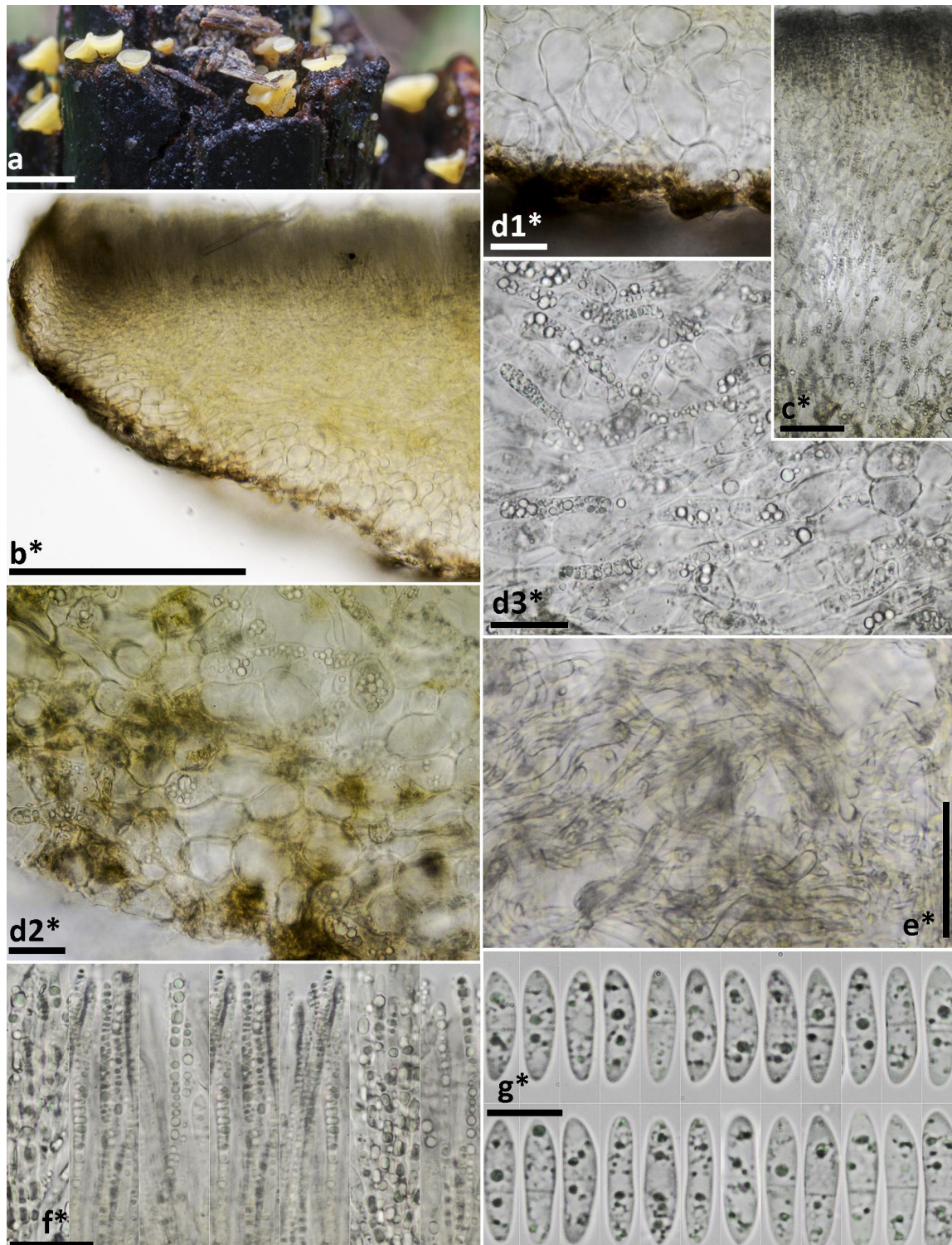


Figura 7: Caracteres morfológicos de *Hymenoscyphus lutescens*. a. Apotecios en fresco. b. Sección transversal del apotecio. c. Vista exterior del apotecio. d. Excípulo ectal. d1-2. Sección transversal. d3. Vista exterior. e. Excípulo medular. f. Paráfisis. g. Ascosporas. Escala: 3 mm = a; 200 μ m = b; 50 μ m = c; 20 μ m = d1-3, e, f; 10 μ m = g. Medio de montaje: H_2O = b-g. Fotos: todas a partir de JACA-MICO-00393.

Figure 7: Morphological characters of *Hymenoscyphus lutescens*. a. Fresh apothecia. b. Apothecial cross section. c. Apothecial outer surface. d. Ectal excipulum. d1-2. Cross section. d3. Outer view. e. Medullar excipulum. f. Paraphyses. g. Ascospores. Bar: 3 mm = a; 200 μ m = b; 50 μ m = c; 20 μ m = d1-3, e, f; 10 μ m = g. Mounting medium: H_2O = b-g. Photos: all from JACA-MICO-00393.

ligeramente heteropolar, con 2 cuerpos lipídicos (LBs) más o menos grandes y algunos más pequeños, con un septo en la madurez, de $(11,7-13,4-17,4(-20,3)) \times (3,5-3,8-4,7(-4,9)) \mu\text{m}$, $Q = (2,9-3,2-4,0(-4,8))$, $N = 69$, $Me = 15,4 \times 4,3 \mu\text{m}$, $Q_e = 3,6$. **Paráfisis** cilíndricas llenas de cuerpos vacuolares (VBs) de tamaño mediano. **Excípulo medular** amarillento con *textura intricata*. **Excípulo ectal** hialino con *textura angularis* y con la capa externa con pigmentación marrón y gúttulas de tamaño mediano.

Observaciones: *Hymenoscyphus lutescens* es una especie muy similar a *H. epiphyllus* (Pers.) Kauffman, que tiene ascosporas mayores ($14-22 \times 3,5-6 \mu\text{m}$) y los LBs más grandes, así como un color normalmente más intenso (Baral, com. personal). Las medidas esporales de nuestra recolecta son algo mayores que las indicadas por Wang (2005) y Dogan & Aktas (2010) y se aproximan mucho más a las indicadas por Baral & Marson (2005), $11-20 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$. El primer autor no especifica si el estudio se realizó con material vivo y el segundo detalla que el estudio se realizó aplicando los reactivos convencionales (IKI, KOH al 5% y azul de algodón), por lo que probablemente las diferencias en las medidas esporales se deban a la diferente metodología de estudio y al grado de vitalidad de éstas.

Hymenoscyphus serotinus (Pers.) W. Phillips (Figura 8).

Material estudiado: Zona 2.4, sobre rama en descomposición de *Fagus sylvatica*, 2-X-2014, leg. J. Hernanz, JACA-MICO-00394, duplo en MAR021014-01. *Ibidem*, sobre rama en descomposición de *Fagus sylvatica*, 10-X-2014, leg. F. Pancorbo, JACA-MICO-00475, duplo en MAR101014-98.

Recolecta JACA-MICO-00394 de 2-X-2014: **Apotecios** profundamente cupuliformes y estipitados, de color amarillo pálido, tanto en el himenio como en el exterior, incluso después de 19 días de conservación en el frigorífico.

Ascas cilíndricas, octospóricas, biseriadas, inoperculadas, euamiloides y con uncínulo basal. **Ascosporas** alantoides, heteropolar, con un extremo romo y el otro acuminado, llenas de pequeños cuerpos lipídicos (LBs), excepto en una pequeña zona central, de $(17,7-19,3-25,9(-27,4)) \times (3,0-3,4-4,0(-4,4)) \mu\text{m}$, $Q = (4,7-5,1-7,4(-8,0))$, $N = 52$, $Me = 22,4 \times 3,7 \mu\text{m}$, $Q_e = 6,1$. **Paráfisis** filiformes, septadas, no engrosadas en el ápice, que no llegan al nivel de las ascas, completamente llenas de cuerpos vacuolares (VBs) de tamaño relativamente grandes de color amarillo pálido. **Excípulo ectal** con *textura prismatica* y con la capa externa formada por células cilíndricas en forma de pelos mayoritariamente rizados con pequeñas gúttulas en el interior.

Recolecta JACA-MICO-00475 de 10-X-2014: **Apotecios** con las mismas características que la colección anterior *in situ*, pero que 18 días más tarde tras la conservación en el frigorífico, la superficie externa se encuentra cubierta con líneas radiales de color gris-marrón oscuro.

Ascas con las mismas características, de $(96-113-136(-140)) \times (7,3-7,7-9,1(-9,7)) \mu\text{m}$, $Me = 123 \times 8,4 \mu\text{m}$. **Ascosporas** con las mismas características, algo más largas y más estrechas, de $(17,9-19,9-26,0(-29,1)) \times (2,7-3,1-3,7(-4,0)) \mu\text{m}$, $Q = (5,4-5,8-7,5(10,1))$, $N = 72$, $Me = 22,8 \times 3,4 \mu\text{m}$, $Q_e = 6,7$. **Paráfisis** con las mismas características. **Excípulo ectal** con *textura prismatica* y con pelos hialinos perpendiculares, que tras 18 días de conservación en el frigorífico se ha cubierto por una capa externa de *textura prismatica* paralela a la superficie, con pigmentación marrón, de pared gruesa, haciéndose más subglobosa hacia la base del apotecio.

Observaciones: Presentamos estas dos colecciones con caracteres macroscópicos y microscópicos perfectamente compatibles con la especie, que sin embargo presentan una extraña característica por la presencia de pelos o hifas terminales, rizados en la primera colección y rectos en la segunda, además del oscurecimiento radial externo en la segunda y que se traduce microscópicamente en un córtex oscuro que cubre el excípulo ectal. En cuanto a la presencia de pelos, es algo extraño que puede deberse a las condiciones de humedad durante su conservación, si bien los de una recolecta son rectos y los de la otra rizados. En cuanto a la capa oscura de la segunda recolecta probablemente pertenezca al propio hongo, podría tratarse del moho negro presente normalmente en la base del estípite de esta especie, y seguramente se produciría en cultivo puro a partir de las ascosporas (Baral, com. personal). Se trata de una especie relativamente fácil de identificar por sus esporas claramente escutuloides, fuertemente curvadas y con abundancia de LBs y su hábitat lignícola sobre *Fagus*. *Hymenoscyphus calyculus* (Sowerby) W. Phillips, quizá la especie más parecida, tiene esporas subescutuloides a fusiformes y con más abundancia de LBs. *Hymenoscyphus lutescens*, como hemos visto anteriormente, tiene esporas menores y no curvadas (Baral & Marson, 2005).

Lasiobolus intermedius J.L. Bezerra & Kimbr (Figura 9).

Material estudiado: Zona 2.6, sobre heces de jabalí, 1-V-2014, leg. M.A. Ribes, JACA-MICO-00395, duplo en MAR010514-11.

Apotecios gregarios de $400-650 \mu\text{m}$, $Me = 500 \mu\text{m}$ de diám., turbinados a pulvinados. Himenio liso a ligeramente cóncavo, de color amarillo pálido, margen regular y no diferenciado. Exterior concoloro y cubierto de pelos hialinos, tanto en el borde como en la base.

Ascas cilíndricas, octospóricas, uniseriadas, con el ápice en ocasiones ligeramente aplanado-truncado e inamiloide, de $(168-175-206(-220)) \times (11,5-12,2-15,2(-15,6)) \mu\text{m}$, $Me = 189 \times 13,8 \mu\text{m}$. **Ascosporas** elipsoidales redondeadas en los extremos, hialinas, sin gúttulas, lisas a muy ligeramente ornamentadas en azul de algodón, de $(12,4-13,8-16,3(-17,4)) \times (7,9-8,9-10,5(-10,9)) \mu\text{m}$, $Q = (1,4-1,5-1,6(-1,7))$, $N = 56$, $Me = 15,0 \times 9,7 \mu\text{m}$, $Q_e = 1,5$. **Paráfisis** hialinas, cilíndrico-filiformes, septadas y frecuentemente bifurcadas cerca del ápice. **Subhi-**

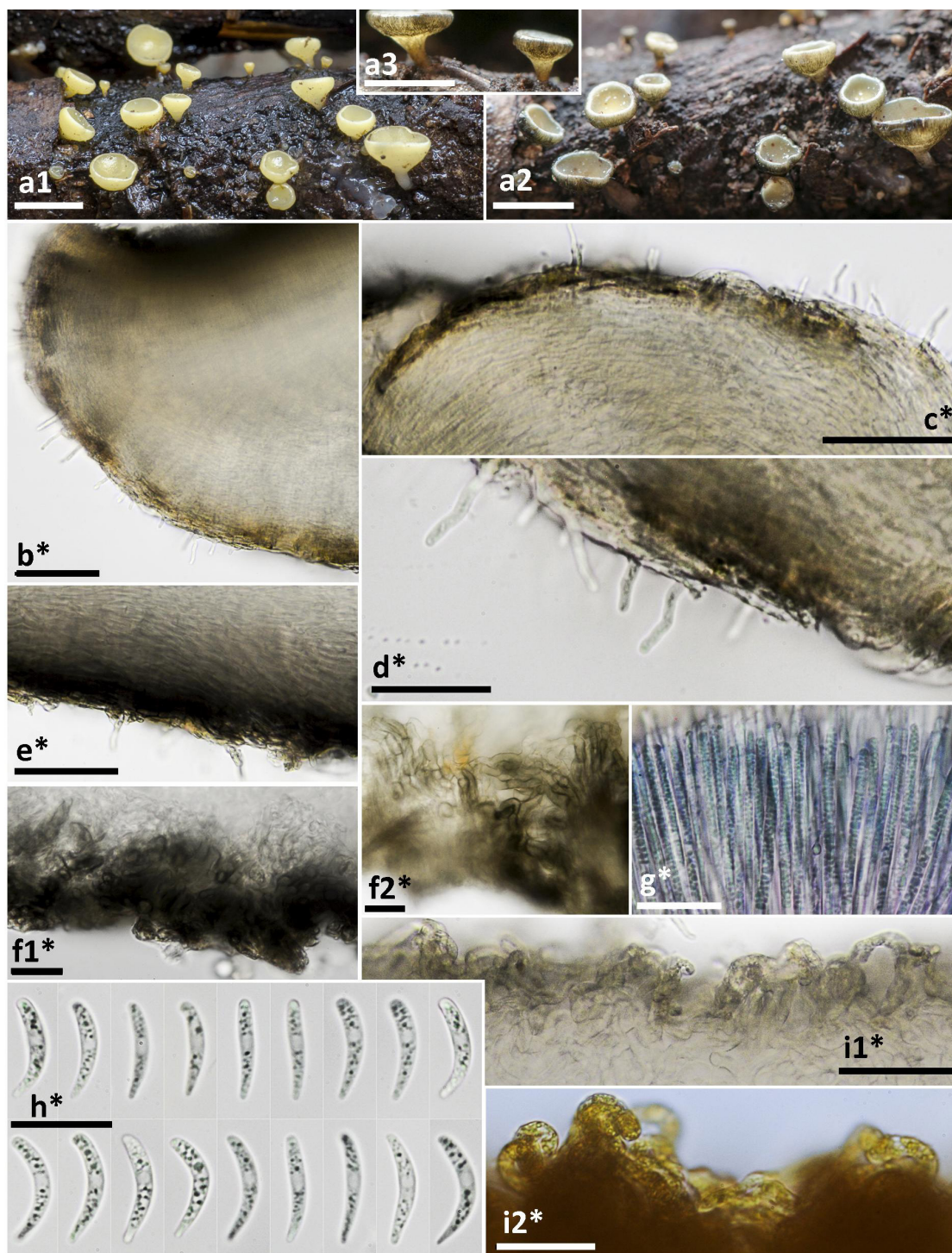


Figura 8: **Caracteres morfológicos** de *Hymenoscyphus serotinus*. **a.** Apothecios en fresco. a1. Apothecios *in situ* el día de la recolecta. a2-3. Apothecios tras 18 días de conservación en cámara húmeda **b.** Sección transversal del apotecio. **c.** Margen. **d.** Pelos del margen y el flanco alto. **e.** Excipulo ectal en la base y el flanco bajo. **f.** Capa externa de células prismáticas oscuras. **g.** Paráfisis. **h.** Ascosporas. **i.** Capa externa de células rizadas. **Escala:** 5 mm = a1-3; 50 μ m = b, c, i1, e; 20 μ m = d, f1-2, g, h, i2. **Medio de montaje:** H₂O = b-f, h, i1; CRB = g; IKI = i2. **Fotos:** JACA-MICO-00475 = a-h; JACA-MICO-00394 = i.

Figure 8: **Morphological characters** of *Hymenoscyphus serotinus*. **a.** Fresh apothecia. a1. Apothecia *in situ* when collected. a2-3. Apothecia after 18 days in wet chamber conservation **b.** Apothecial cross section. **c.** Margin. **d.** Margin and upper flank hairs. **e.** Ectal excipulum at base and down flank. **f.** Outer layer of dark prismatic cells. **g.** Paraphyses. **h.** Ascospores. **i.** Outer layer of curly cells. **Bar:** 5 mm = a1-3; 50 μ m = b, c, i1, e; 20 μ m = d, f1-2, g, h, i2. **Mounting medium:** H₂O = b-f, h, i1; CRB = g; IKI = i2. **Photos:** JACA-MICO-00475 = a-h; JACA-MICO-00394 = i.

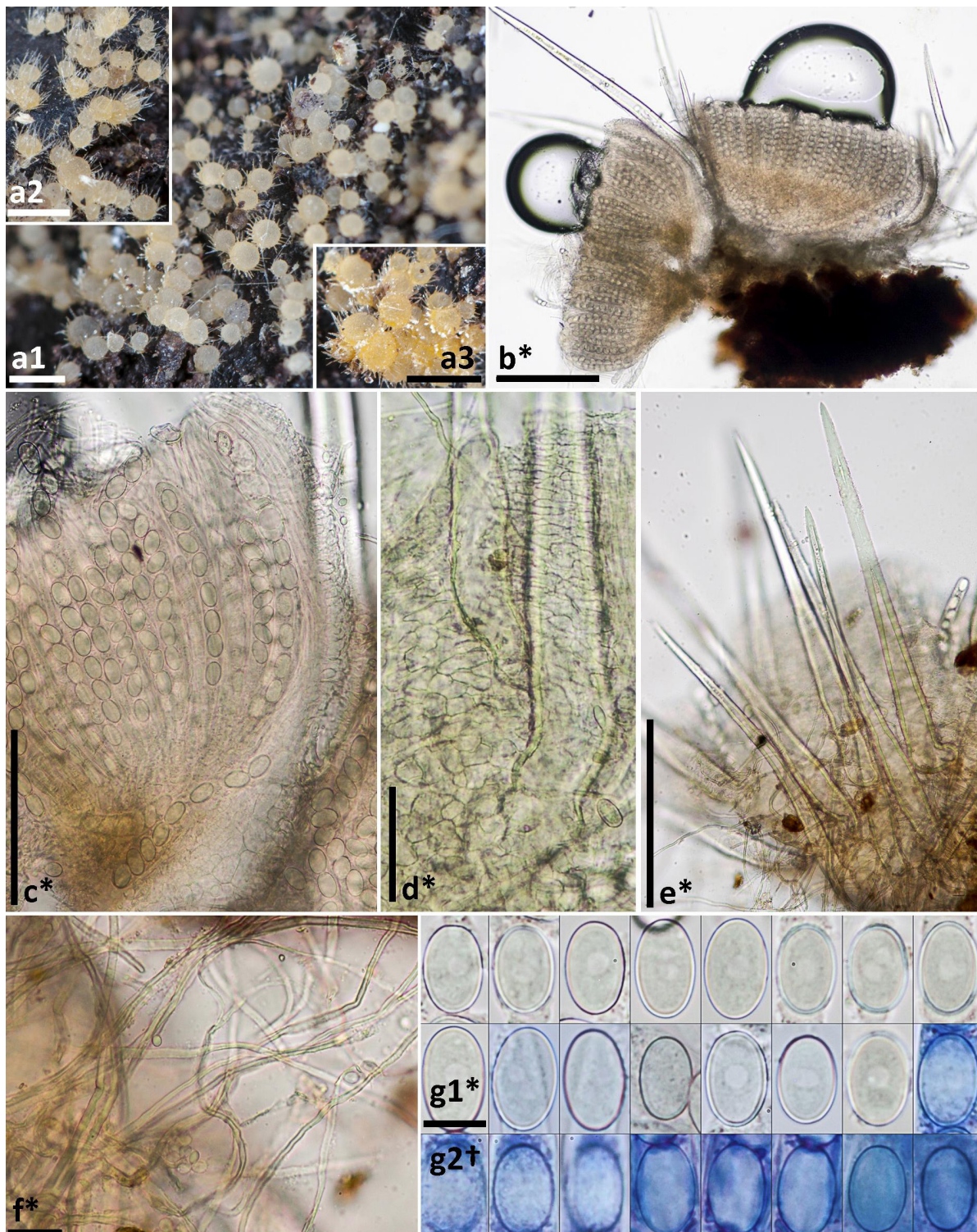


Figura 9: **Caracteres morfológicos** de *Lasiobolus intermedius*. **a.** Apotecios en fresco. **b.** Sección transversal del apotecio. **c.** Excípulo ectal, medular y células marginales en sección transversal. **d.** Células marginales en vista exterior. **e.** Pelos. **f.** Hifas de anclaje. **g.** Ascosporas. **Escala:** 1 mm = a; 200 μm = b, e; 100 μm = c; 50 μm = d; 20 μm = f; 10 μm = g.

Medio de montaje: H_2O = b-f, g1; Azul de metileno = g2. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00395.

Figure 9: Morphological characters of *Lasiobolus intermedius*. **a.** Fresh apothecia. **b.** Apothecial cross section. **c.** Cross section of ectal and medullary excipuli and margin cells. **d.** Outer view of margin cells. **e.** Hairs. **f.** Anchorage hyphae. **g.** Ascospores.

Bar: 1 mm = a; 200 μm = b, e; 100 μm = c; 50 μm = d; 20 μm = f; 10 μm = g. **Mounting medium:** H_2O = b-f, g1; Methylene blue = g2. **Photos:** all from MICO-00395.

menio prácticamente inexistente. **Excipulo medular** con *textura intricata*. **Excipulo ectal** con *textura angularis-prismatica* en vista transversal, frecuentemente con contornos irregulares, convirtiéndose en *textura epidermoidea*, mucho más clara en vista frontal. **Pelos** superficiales que parten de la base y los lados del apotecio, hialinos, no septados, de paredes gruesas, anchos en la base y terminados en punta en el ápice, de (268-)323-630(-676) × (17,4-)23,9-38,0(-51,3) μm, Me = 450 × 30,9 μm. **Hifas de anclaje** subhialinas a pardo claro, de paredes gruesas, no septadas ni ramificadas.

Observaciones: *Lasibolus intermedius* se caracteriza por sus ascas cilíndricas con 8 ascosporas uniseriadas menores de 20 μm y pelos subventricosos en la base. La especie más cercana es *L. microsporus* J.L. Bezerra & Kimbrough, con ascosporas menores, de 9-11 × 6,6-8,0 μm. El epíteto *intermedius* hace referencia al tamaño intermedio de sus ascosporas, que están entre las grandes de *L. ciliatus* (Berk.) Sacc. y *L. diversisporus* (Fuckel) Sacc. y las pequeñas de *L. microsporus* y *L. trichoboloides* S.R. Khan & J.L. Bezerra, y probablemente se ha confundido frecuentemente con la primera. Se ha citado sobre excrementos de alce, caballo, ciervo, opossum, oveja, buey almizclero y puercoespín (Bezerra & Kimbrough, 1975). Más recientemente, siguiendo las claves del trabajo de Häffner (1996) y de Prokhorov (1998), llegamos claramente a la misma especie por sus ascas con 8 ascosporas mayores de 11 μm pero menores de 20 μm de largo y los pelos ventricosos.

Lentomitella cirrhosa (Pers.) Réblová (Figura 10).

≡ *Sphaeria cirrhosa* Pers.

≡ *Ceratostoma cirrhosum* (Pers.) Fuckel.

≡ *Cerastoma cirrhosum* (Pers.) Quéf.

≡ *Ceratostomella cirrhosa* (Pers.) Sacc.

≡ *Amphitrichum cirrhosum* (Pers.) Kuntze.

≡ *Endoxyla cirrhosa* (Pers.) E. Müll. & Arx.

Material estudiado: Zona 2.6, sobre madera de *Fagus sylvatica*, 14-IX-2014, leg. F. Serrano, S. Tello, JACA-MICO-00185.

Peritecios inmersos o semiinmersos en la madera, negros, solitarios o gregarios, globosos o subglobosos de 350-400 μm, cubiertos por una abundante capa de hifas, con el cuello hasta 300 μm de largo y 110-140 μm de ancho.

Hifas marrones, septadas, de (2,3-)2,5-3,9(-4,4) μm, Me = 3,0 μm de ancho. **Ascas** cilíndrico-claviformes, unitunicadas, con el ápice truncado o ampliamente redondeado y el poro apical refringente inamiloide, octosporicas, sin uncínulo basal, de (66-)67-85(-92) × (7,3-)7,9-9,2(-9,8) μm, Me = 75 × 8,5 μm. **Ascosporas** elipsoidales, oblicuamente uniseriadas, hialinas, de (8,3-)8,6-9,9(-10,5) × (3,2-)3,4-4,0(-4,2) μm, Q = (2,0-)2,3-2,8(-3,1), N = 44, Me = 9,29 × 3,72 μm, Qe = 2,5, con numerosas pequeñas gúttulas en su interior y un septo transversal poco visible, no constreñidas en el septo y ornamentadas con algunas estrías longitudinales muy difíciles de apreciar al microscopio óptico.

Observaciones: *Lentomitella cirrhosa* es un pyrenomycete que crece sobre madera en descomposición, que se caracteriza por sus peritecios de cuello largo surcados en la parte superior y por sus ascosporas elipsoidales estriadas longitudinalmente, con un septo transversal o inusualmente hasta con tres septos (Réblová, 2006). En nuestra recolecta los peritecios tienen el cuello más corto, hasta 300 μm frente a 300-900 μm indicado por Réblová (2006). *Lentomitella crinigera* (Cooke) Réblová es una especie muy similar con las mismas preferencias en el hábitat, que podemos diferenciar de *L. cirrhosa* porque ésta tiene peritecios y ascas más pequeñas y las ascosporas de menor longitud (Réblová, 2006).

Neobarya parasitica (Fuckel) Lowen. Figura 11.

≡ *Barya parasitica* Fuckel.

Material estudiado: Zona 5.2, sobre ascomas de *Bertia moriformis*, 15-IX-2014, leg. F. Serrano, S. Tello, F. Cervera, JACA-MICO-00188.

Peritecios de color verdoso, gregarios en grupos hasta de 17 ejemplares, de 373-430 μm de alto y 238-295 μm de ancho, que se colapsan lateralmente cuando se secan, creciendo encima de un subículo blanco sobre ascomas viejos de *Bertia moriformis* (Tode) De Not.

Pared peritecial en vista frontal compuesta por células más o menos de *textura prismatica*, de (5,2-)6,9-10,5(-10,8) × (2,9-)3,1-4,9(-5,6) μm. **Ascas** cilíndricas, unitunicadas, algo más anchas en su parte central, octosporicas, con el ápice engrosado y un poro apical bien visible inamiloide que lo atraviesa por el centro, con uncínulo basal, de (149-)152-181(-187) × (5,5-)6,1-6,9(-7,0) μm. **Ascosporas** filiformes, hialinas, no septadas, con algunas pequeñas gúttulas en su interior, de (100-)101-117(-118) × (1,8-)1,8-2,2(-2,3) μm, Q = (48-)49-61,9(-62,4), N = 13, Me = 109 × 2,0 μm, Qe = 54, medidas en rojo congo SDS.

Observaciones: *Neobarya parasitica* se caracteriza por sus peritecios verdosos y por crecer principalmente sobre *Bertia moriformis*, (Candoussau, *et al.*, 2007). Las medidas esporales de 150-200 × 3,0-4,5 μm mostradas por Candoussau, *et al.* (2007), son notablemente superiores a las de nuestra recolecta. Esto es debido a que en nuestro caso las esporas aún no están lo suficientemente maduras, además de que por problemas de visualización, las medidas se han tomado sobre unas muestras montadas en rojo congo SDS, un colorante letal para las esporas y esto reduce considerablemente las medidas de las mismas (Baral, 1992). Los peritecios conviven con conidióforos aculeados de 37-45 μm de longitud y 2,3-3,8 μm de anchura y conidios subcilíndricos, hialinos, con un septo transversal a veces poco visible, ligeramente constreñidos en el septo, de (10,7-)13,0-17,2(-18,4) × (3,8-)4,4-5,5(-5,9) μm, que encajan perfectamente con lo que Candoussau *et al.* (2007) nombra como su anamorfo, que es algo similar a *Lecanicillium lecanii* (Zimmerm.) Zare & W. Gams.

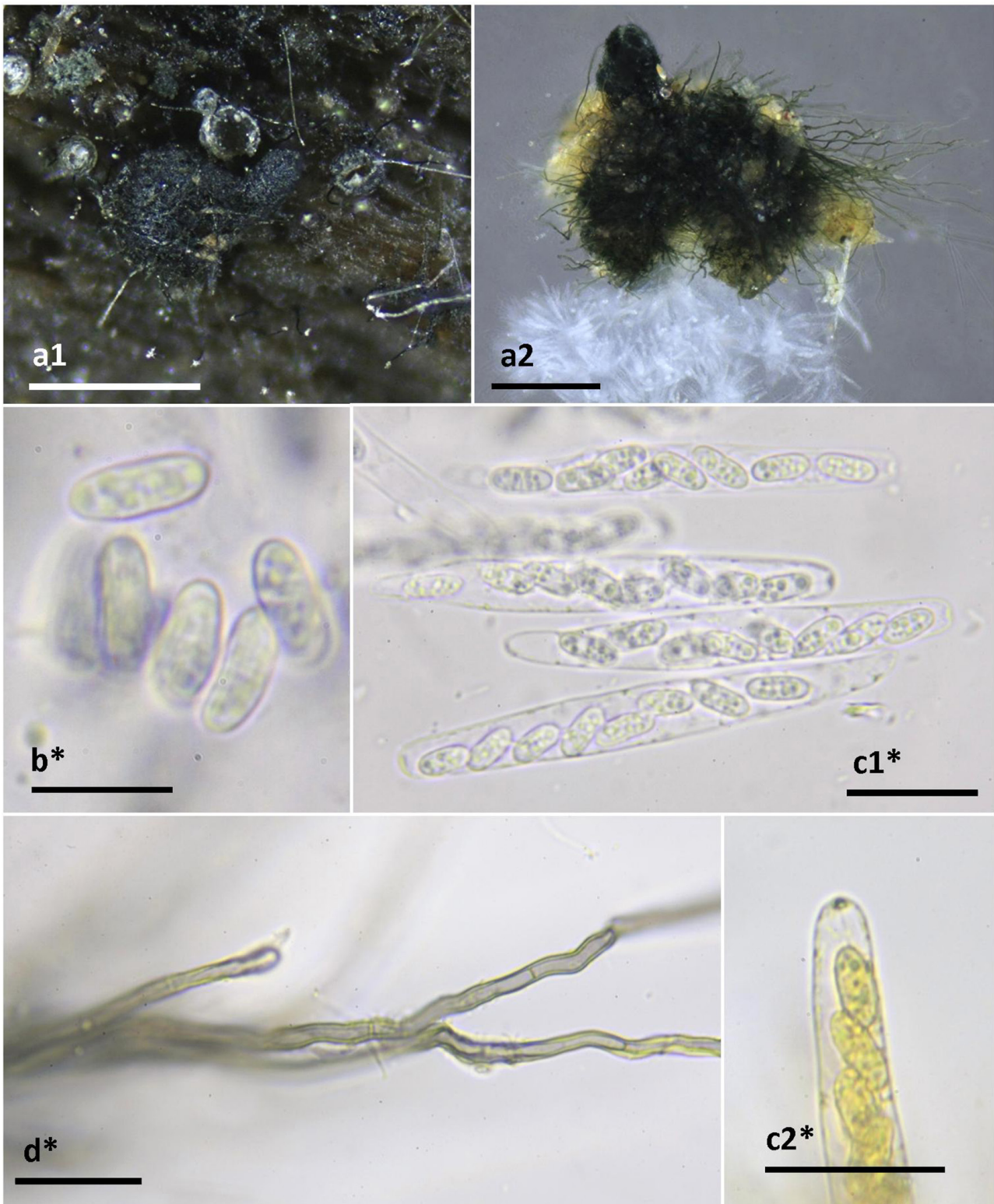


Figura 10: Caracteres morfológicos de *Lentomitella cirrhosa*. a. Peritecios en fresco. a1. Peritecio en el sustrato. a2. Peritecio en montaje de estudio. b. Ascosporas. c. Ascas. c1. Ascas completas. c2. Ápice de las ascas. d. Hifas. Escala: 500 μm = a1; 200 μm = a2; 20 μm = c, d; 10 μm = b. Medio de montaje: H_2O = a2, b, c1, d; IKI = c2. Fotos: todas a partir de JACA-MICO-00185.

Figure 10: Morphological characters of *Lentomitella cirrhosa*. a. Fresh perithecia. a1. Perithecia. a2. Perithecium mounted for study. b. Ascospores. c. Asci. c1. Full asci. c2. Ascus apex. d. Hyphae. Bar: 500 μm = a1; 200 μm = a2; 20 μm = c, d; 10 μm = b. Mounting medium: H_2O = a2, b, c1, d; IKI = c2. Photos: all from JACA-MICO-00185.

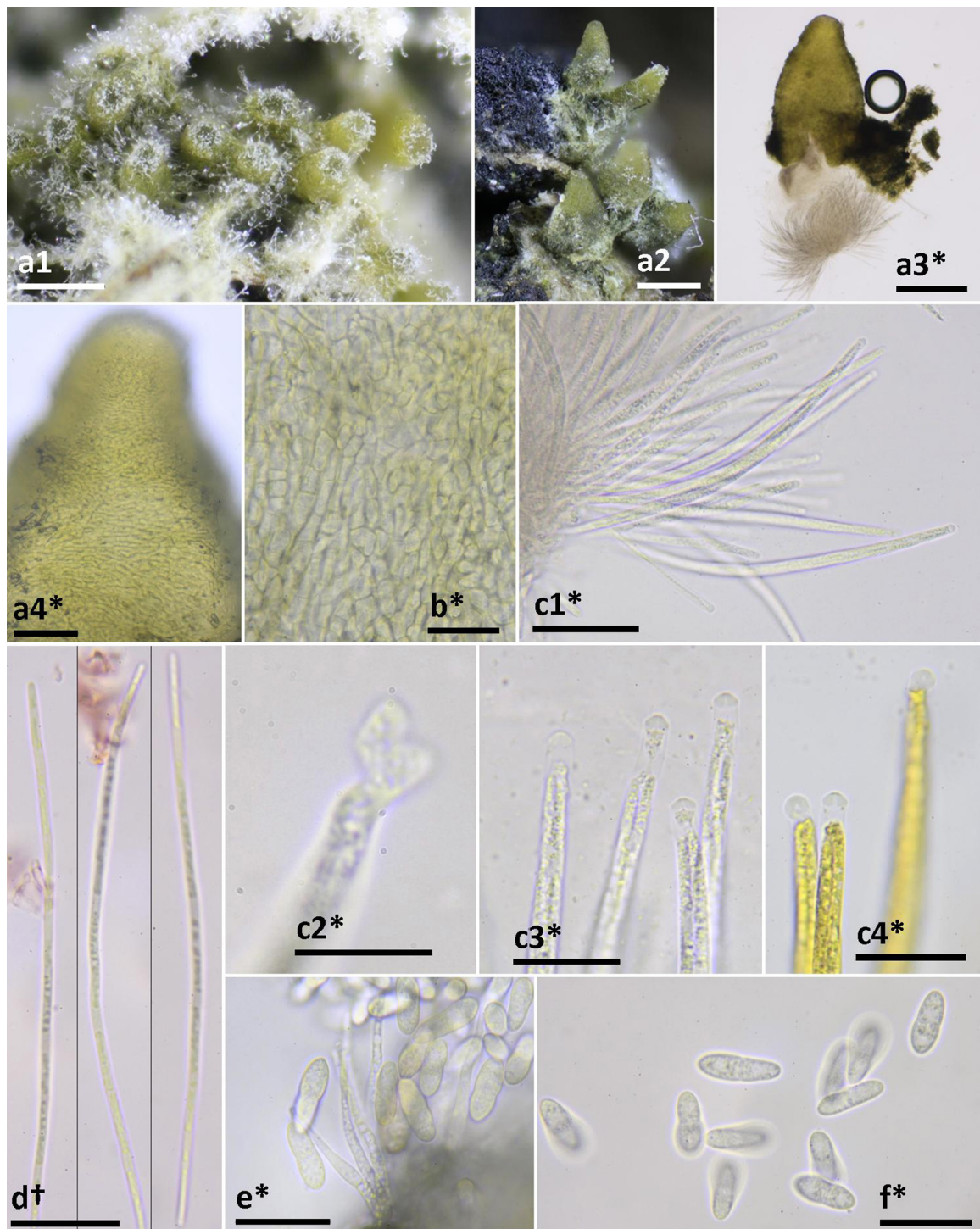


Figura 11: **Caracteres morfológicos** de *Neobarya parasitica*. **a.** Peritecios en fresco. a1, a2. Peritecios en el sustrato natural. a3. Peritecio en montaje de estudio. a4. Vista frontal de la mitad superior del peritecio. **b.** Pared del peritecio en vista frontal. **c.** Ascis. c1. Ascis al completo. c2. Base de las ascis. c3, c4. Ápice de las ascis. **d.** Ascosporas. **e.** Anamorfo. Conidióforos y conidios. **f.** Anamorfo. Conidios. **Escala:** 200 μm = a1, a2, a3; 50 = a3, c1; 20 μm = b, c3, c4, d, e, f; 10 μm = c. **Medio de montaje:** H_2O = a3, a4, b, c1, c2, e, f; IKI = d; rojo congo SDS = d. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00188. *Figure 11: Morphological characters of Neobarya parasitica. a. Fresh perithecia. a1, a2. Perithecia on natural substrate. a3. Perithecia mounted for study. a4. Upper half of a perithecium in front view. b. Perithecial wall in front view. c. Ascii. c1. Entire ascii. c2. Ascical base. c3, c4. Ascical apices. d. Ascospores. e. Anamorph. Coniophores and conidia. f. Anamorph. Conidia. Bar: 200 μm = a1, a2, a3; 50 = a3, c1; 20 μm = b, c3, c4, d, e, f; 10 μm = c. Mounting medium: H_2O = a3, a4, b, c1, c2, e, f; IKI = d; Congo Red SDS = d. Photos: all from JACA-MICO-00188.*

Peziza obtusapiculata J. Moravec (Figura 12).

Material estudiado: Zona 2.14, en el suelo en bosque de *Fagus sylvatica*, 11-VII-2014, leg. F. Serrano, A. Hereza, JACA-MICO-00050.

Apotecios ligeramente cupuliformes a turbinado-discoideos, hasta de 10 mm de diám., sésiles, con tonos verdosos en el himenio. Exterior algo más claro y furfuráceo. Margen regular, no marcado y liso. Carne del mismo color y sin látex.

Ascas cilíndricas, operculadas, octospóricas, uniseriadas, con uncínulo basal, inamiloides en IKI, apreciándose algunas ligeras esfumaciones azuladas aisladas en el ápice ascas con pretratamiento con KOH + IKI, así como con reactivo Melzer, de (283-)293-316(-358) \times (12,4-)12,5-15,5(-16,6) μm , Me = 309 \times 14,0 μm . **Ascosporas** estrechamente elipsoidales, apiculadas, hialinas de jóvenes, amarillento-verdosas al madurar, sobre todo en los apículos, bigutuladas, inicialmente lisas, posteriormente con ornamentación de verrugas aisladas poco prominentes, de menos de 1 μm , de (16,8-)17,8-20,1(-21,2) \times (8,3-)8,8-10,0(-10,3) μm , Q = (1,8-)1,9-2,2(-2,3), N = 60, Me = 19,1 \times 9,4 μm , Qe = 2,0 (sin incluir los apículos), con **apículos** bien desarrollados en los extremos, mayoritariamente con perfil triangular y en ocasiones subglobosos, de ápice romo, con una anchura y altura similar, de (3,1-)3,3-4,1(-4,9) \times (2,5-)2,8-3,7(-4,3) μm , Q = (1,0-)1,03-1,3(-1,5), N = 42, Me = 3,7 \times 3,2 μm , Qe = 1,2. **Paráfisis** filiformes, multiseptadas, ramificadas, ensanchadas ligeramente en el ápice, con pequeñas vacuolas amarillo-verdosas. **Excípulo medular** muy estrecho, de (131-)150-217(-244) μm , Me = 190 μm , más oscuro, con *textura intricata*. **Excípulo ectal** formado por una capa muy ancha, de al menos (827-)904-1385(-1443) μm , Me = 1074 μm , de color amarillo-verdoso predominantemente de *textura globulosa*, pero mezclado con hifas delgadas menos evidentes de *textura intricata*, con algunas terminaciones hifoides ligeramente engrosadas en el ápice en su capa más externa.

Observaciones: Moravec (1984) describe *P. obtusapiculata* a partir de una colección anterior identificada erróneamente como *P. apiculata* Cooke (Moravec, 1977). Dissing & Sivertsen (1983) describen *P. prosthetica* como una especie muy similar pero distinta a *P. apiculata* sensu J. Moravec (1977), con verrugas muy delicadas, aislada y regulares. Ambas especies difieren de la descripción original de 1875 de *P. apiculata* Cooke en la forma de los apículos de las esporas. Moravec (1984) señala como lo más característico de *P. obtusapiculata* su conspicua ornamentación esporal consistente en verrugas gruesas, apículos campanulados, cónicos o alargados, pero con el ápice romo o redondeado, mientras que *P. prosthetica* tiene ornamentación esporal de verrugas irregulares menores aisladas y *P. apiculata* tiene apículos en punta, mayores de 6 μm de largo y esporas finamente verrucosas. Posteriormente Moravec (1985a), en su revisión taxonómica de las especies cercanas a

Peziza apiculata, estudia los tipos de *P. apiculata* Cooke, *P. vagneri*, J. Moravec, *P. obtusapiculata* J. Moravec, *P. prosthetica* Dissing & Sivertsen, *P. apiculata* var. *flavobrunnea* Donad., otras colecciones de *P. thozettii* Berk. y dos nuevos taxones, *P. polarispinosa* spec. nov. y *P. kabyliensis* spec. nov., así como *P. elachroa* Berk. & Curt. in Cooke y afirma que todos los taxones están bien separados, aunque tienen características comunes que les hace estar estrechamente relacionados. Después de examinar cientos de ascosporas concluye que un cierto número de esporas de cada especie examinada presenta algunos caracteres iguales o similares a otras colecciones de otras especies (apéndices, apículos, espinas, etc.), e incluso la forma de las verrugas es variable. Sin embargo, señala que hay otras características (macroscópicas o tamaño esporal) que separan suficientemente los taxones. De esta forma, *P. obtusapiculata* se diferencia de *P. apiculata* por tener la primera las esporas más pequeñas (14-19,5 \times 8-10 μm , sin contar los apículos), con ornamentación más gruesa de verrugas completamente redondeadas, apículos con forma obtusa, y especialmente por la ausencia de proyecciones en forma de espinas similares a dedos en los extremos, de forma que aunque puedan encontrarse apículos obtusos en *P. apiculata*, sin embargo no se encuentra ninguna espóra de *P. obtusapiculata* con las proyecciones en forma de largas espinas en los extremos.

Peziza prosthetica es similar en tamaño esporal y forma de los apículos, sin embargo tiene una ornamentación mucho más fina, que la separa de la gruesa de *P. obtusapiculata*. Van Vooren & Moyne (2004) describe la primera cita para Francia de *P. prosthetica* a partir de una revisión de material de herbario identificado previamente como *P. apiculata* y señala que, aunque son especies parecidas, y tal y como indicaba Moravec (1985a), la especie más próxima es *P. obtusapiculata*, diferenciándose por la longitud y ornamentación esporal. Más recientemente Cacialli *et al.* (2012), al darle el nuevo nombre de *Peziza vacekii* Cacialli, Lantieri & Medardi a *Plicaria tiliacea* Vacek, estudian los holotipos de *P. tiliacea* y *P. obtusapiculata* y el isotipo de *P. prosthetica*, llegando a la conclusión de que son tres especies diferentes, tanto por la composición de los excípulos como por la ornamentación y apículos esporales. En la tabla 3 realizamos una comparativa de las descripciones originales de *P. obtusapiculata* y *P. prosthetica*, las descripciones de *P. vacekii*, *P. prosthetica* y *P. obtusapiculata* de Cacialli *et al.* (2012) y nuestra recolecta. Llegamos a la conclusión de que la especie recolectada por nosotros se trata de *P. obtusapiculata* principalmente por la ornamentación esporal y el tamaño y la forma de los apículos, si bien somos conscientes de su gran cercanía con *P. prosthetica*, por lo que es un grupo de especies candidato a realizar estudios más profundos con técnicas de biología molecular, ya que al menos hay un estudio que incluye varias de estas especies (Hansen *et al.* 2005). Desconocemos la distribución de la especie en Europa más allá de la descripción original de Checoslovaquia.

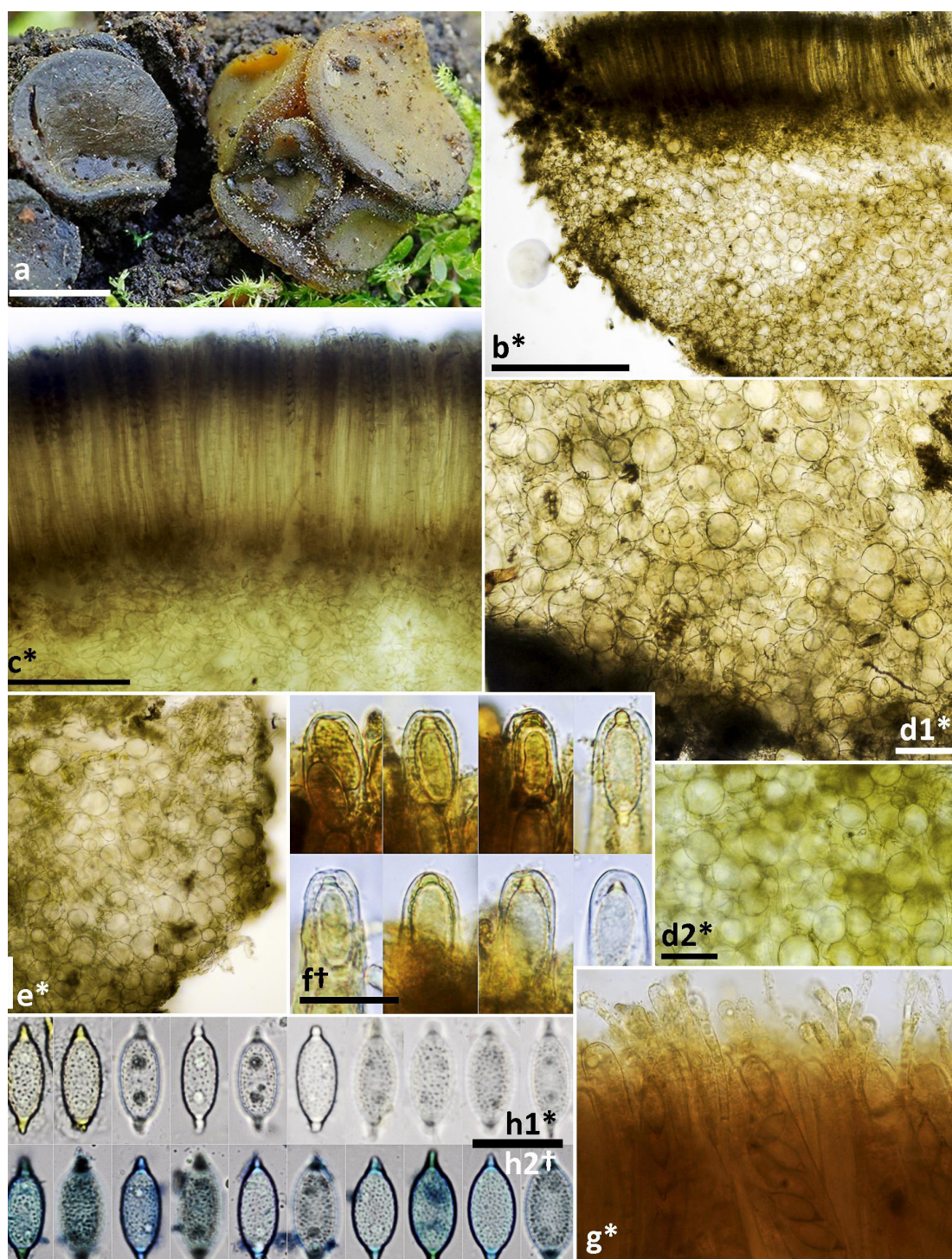


Figura 12: Caracteres morfológicos de *Peziza obtusapiculata*. **a.** Apotecios en fresco. **b.** Sección transversal del apotecio. **c.** Himenio, subhimenio y excipulo medular. **d.** Excipulo medular. **d1.** Excipulo medular en la base y el flanco. **d2.** Excipulo medular en capas más profundas. **e.** Margen. **f.** Reacción del anillo apical del asca en KOH + IKI. **g.** Paráfisis. **h.** Ascosporas.
Escala: 5 mm = a; 500 μ m = b; 200 μ m = c; 100 μ m = d1-2, e; 20 μ m = f, g, h1-2. **Medio de montaje:** H₂O = b-e, h1; KOH + IKI = f; IKI = g; Azul de metileno = h2. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00050.

Figure 12: Morphological characters of Peziza obtusapiculata a. Fresh apothecia. b. Apothecia cross section. c. Hymenium, subhymenium and medullary excipulum. d. Medullary excipulum. d1. Medullary excipulum at base and flank. d2. Medullary excipulum in deeper layers e. Margin. f. Ascus apical ring reaction in KOH + IKI. g. Paraphyses. h. Ascospores. Bar: 5 mm = a; 500 μ m = b; 200 μ m = c; 100 μ m = d1-2, e; 20 μ m = f, g, h1-2. Mounting medium: H₂O = b-e, h1; KOH + IKI = f; IKI = g; Methylene blue = h2. Photos: all from JACA-MICO-00050.

Tabla 3. Comparativa entre *P. obtusapiculata*, *P. prosthetica* y *P. vacekii*.
 Table 3. Comparison between *P. obtusapiculata*, *P. prosthetica* and *P. vacekii*.

Especie	E. medular	E. ectal	Ascas	Ascosporas	Apículos
<i>P. obtusapiculata</i> Moravec (1984) (*)		Interior: globulosas. Exterior: piriformes a elongadas, terminadas en elementos hifales septados con ápices oblongos mayoritariamente capitados	290-300 × 13,6 µm. Amiloide	16,3-24,5-27 × 8-9,5(10,2) µm con apículos. 13,6-19,5 µm sin apículos. Verrugas redondeadas de 0,5-1,5-2 × 0,2-0,7-1,7 µm (ancho × alto). Gúttulas ?	Cónicos a elongados, raramente oblongos, hasta 3,5 µm de alto
<i>P. prosthetica</i> Dissing & Siversten (1983) (†)	150-170 µm. Células angulares densamente entremezcladas	300-500 µm (medular + ectal). Exterior: angular-globulosa. Interior: mixta de células hifoides y globosas a limoniformes	300-350 (Himenio) × 1 13,5- 16,5 µm. Débilmente amiloide	15,2-17,6-19,8 × 8,0-9,6- 10,6 µm sin apículos. Verrugas delicadas, aisladas, regulares. 2 gúttulas	Romos, regulares o irregulares, 1-3 µm de alto y ancho
<i>P. vacekii</i> Caccialli & al. (2012) (†)	200-250 µm. Globuloso- angular	300 µm. Globuloso-angular	270-300 × 12-15 µm. Amiloide	(14)16-17 × (8,5)9-10 µm sin apículos. Verrugas 0,5-1 × 0,5 µm. 1 gúttula	Obtusos, 1-2,5 × 3-4 µm (alto × ancho)
<i>P. prosthetica</i> Caccialli & al. (2012) (†)	80-120 µm. Epidermoideo- globuloso- angular con células alargadas	250-280 µm. No claramente definido, similar al medular	290-310 × 12-15 µm. Amiloide	18-20 × 9-10(11,5) µm sin apículos. Aparentemente lisas, pero con punteado muy fino. 2 gúttulas	Obtusos-agudos o aplanados. 1-3 µm de alto y ancho
<i>P. obtusapiculata</i> Caccialli & al. (2012) (†)	300-350 µm. Globuloso- angular	300-350(400) µm. Globuloso, con pocas hifas intercaladas	250- 300(350) × 14-18 µm. Amiloide	16-18 × (8)8,5-10(15) µm sin apículos. Verrugas densas, redondeadas o angulares de 0,5-1 µm de alto y ancho. 2 gúttulas	Triangulares o forma de espina de rosal, a veces con una o más protusiones, de 1-3(6) µm de alto
<i>P. obtusapiculata</i> JACA-MICO- 00050 (*)	131-244 µm. Intricada	827-1443 µm. Globulosa mezclada con intrincada	283-358 × 12,4- 16,6 µm. Inamiloide	(16,8)17,8-20,1(21,2) × (8,3)8,8-10(10,3); Me=19,1 × 9,4 µm sin apículos. Verrugas densas hasta de 1 µm de alto. 2 gúttulas	Triangulares, a veces subgloboso, ápice romo, de (3,1)3,3- 4,1(4,9) × (2,5)2,8- 3,7(4,3); Me=3,7 × 3,2 µm (ancho × alto)

Scutellinia barlae (Boud.) Maire (Figura 13).

≡ *Ciliaria barlae* Boud.

≡ *Sphaerospora barlae* (Boud.) Sacc.

≡ *Rubelia barlae* (Boud.) Nieuwl.

≡ *Scutellinia trechispora* var. *barlae* (Boud.) J. Moravec.

Material estudiado: Zona 3.2, en talud sobre humus entre musgos, 9-XI-2014, leg. J. Hernanz, A. Lorenzo, JACA-MICO-00600. *Ibidem* 27-XII-2014, JACA-MICO-00601

Apotecios hasta de 7 mm de diám., en forma de disco, sin estípites, de color naranja, con el margen y el excipulo cubierto de pelos pardos cortos, que forman un borde bien visible.

Ascas cilíndricas, provistas de uncínulo basal, operculadas, octospóricas, con las ascosporas dispuestas en una fila. **Ascosporas** globosas, marcadamente multigutuladas, de (17,7-)18,3-21,7(-22,0) × (17,5-)18,2-21,2(-22,0) µm, Q = 1,0-1,05(1,1), N = 50, Me = 20,1 × 19,7 µm, Qe = 1,0, ornamentadas con verrugas trun-

casas tendiendo a redondeadas, de (0,9-)1,1-1,7(-2,6) × (0,7-)1,0-1,4(-1,5) µm, N = 56, Me = 1,4 × 1,2 µm (ancho × alto). **Paráfisis** cilíndricas de 2-4 µm de diám., rectas, multiseptadas, ensanchadas en el ápice hasta 11 µm, algunas bifurcadas, con pigmentos carotenoides en su interior. **Excipulo medular** hialino con *textura intricata*. **Excipulo ectal** hialino con *textura globulosa-angularis*, las capas más externas con células alargadas que forman algunas excrecencias hifoides hialinas, especialmente hacia el margen. **Pelos** cortos, la mayoría ventricosos, de color marrón claro, cubren la cara externa siendo más densos en el margen, no diferenciados los marginales, de paredes gruesas (3-5µm), con base no bifurcada, con pocos septos (1-4) irregularmente distribuidos y poco visibles, de (162-)224-350(-374) × (16,5-)19,8-25,1(-27,1) µm, N = 33, Me = 285 × 22,3 µm.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por sus pelos cortos, poco septados, algo ventricosos, de paredes gruesas y sus ascosporas globosas con ornamentación en forma de verrugas truncadas (Schuma-

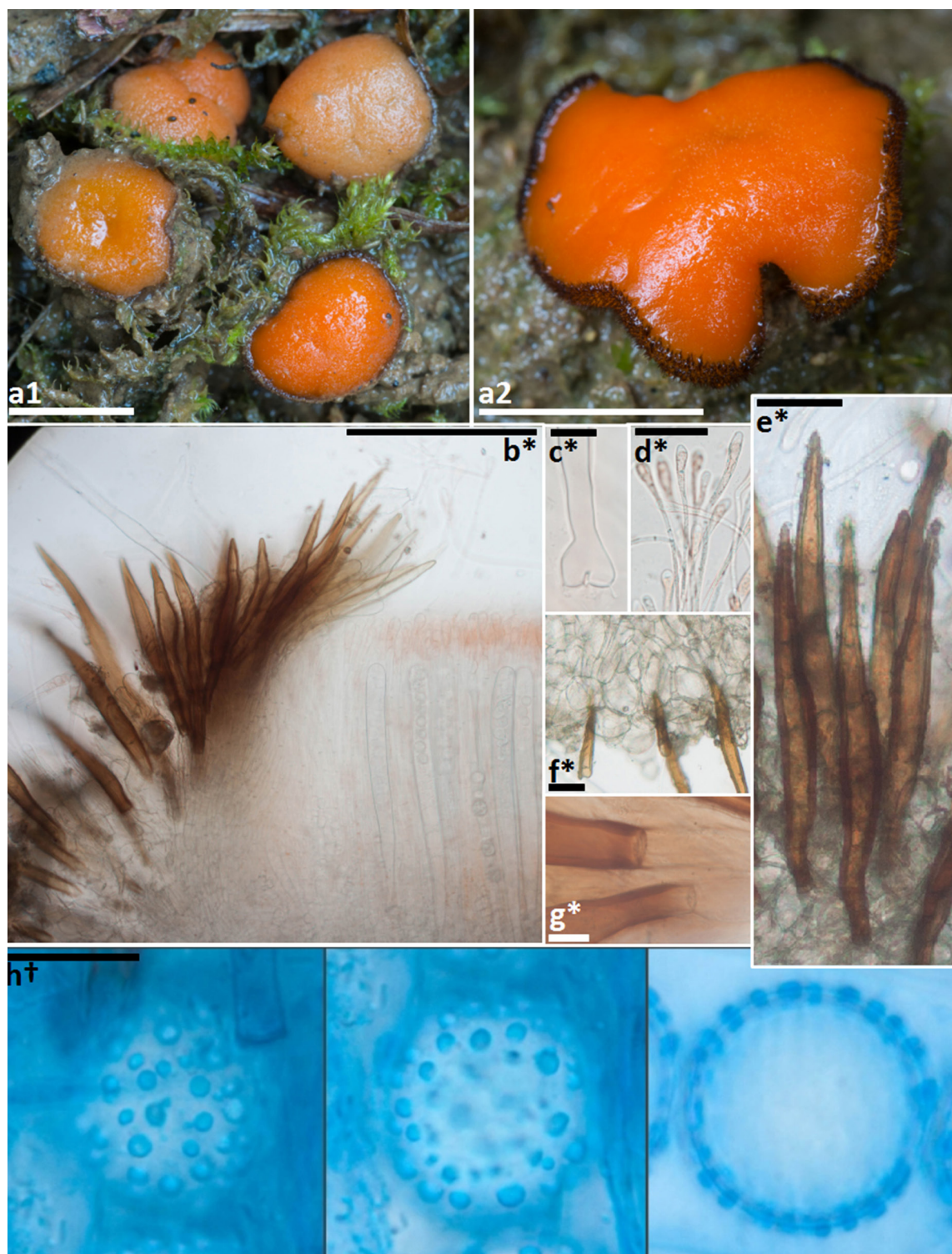


Figura 13: **Caracteres morfológicos** de *Scutellinia barlae*. **a**. Apotecios en fresco. **b**. Margen. **c**. Base de asca. **d**. Paráfisis. **e**. Pelos marginales. **f**. Excípulo ectal. **g**. Detalle de pelos marginales. **h**. Ascosporas. **Escala:** 5 mm = a1, a2; 200 μ m = b; 50 μ m = d, e, f; 10 μ m = c, g, h. **Medio de montaje:** H₂O = b-g; Azul de lactofenol = h. **Fotos:** JACA-MICO-00600 = a2, d, e, f, h; JACA-MICO-00601 = a1, b, c, g.

Figure 13: Morphological characters of *Scutellinia barlae*. **a**. Fresh apothecia. **b**. Margin. **c**. Ascal base. **d**. Paraphyses. **e**. Marginal hairs. **f**. Ectal excipulum. **g**. Detail of marginal hairs. **h**. Ascospores. **Bar:** 5 mm = a1, a2; 200 μ m = b; 50 μ m = d, e, f; 10 μ m = c, g, h. **Mounting medium:** H₂O = b-g; Lacto-Phenol Blue = h. **Photos:** JACA-MICO-00600 = a2, d, e, f, h; JACA-MICO-00601 = a1, b, c, g.

cher, 1990). Es una especie distribuida por las regiones bioclimáticas mediterránea y atlántica templada (Matošec, 1998). Se distingue principalmente de *S. minor* (Velen.) Svrcek por la base de los pelos generalmente simple, las esporas totalmente globosas y el perfil de la ornamentación algo más truncado en *S. barlae*. No hemos observado diferencias de tamaño esporal que puedan resultar un carácter diferenciador entre las dos especies, sin embargo la ornamentación esporal es ligeramente distinta: más homogénea y de perfil predominantemente circular en *S. barlae* y más heterogénea y de perfil más irregular en *S. minor*, en vista superior o “de cara”. Véase el apartado de observaciones de *S. minor*.

Scutellinia minor (Velen.) Svrcek (Figura 14).
≡ *Sphaerospora minor* Velen.

Material estudiado: Zona 5.5, en borde de arroyo de montaña entre musgos, 5-IX-2014 leg. J. Hernanz, JACA-MICO-00602. *Ibidem.* 28-VIII-2015, leg. M.A Ribes, J. Hernanz, JACA-MICO-00603

Apotecios hasta de 13 mm de diám., en forma de disco, sin estípites, de color naranja, con el margen y el excí-pulo cubierto de pelos pardos cortos, que forman un borde bien visible.

Ascas cilíndricas, con uncínulo basal, operculadas, octospóricas, con las ascosporas dispuestas en una fila. **Ascosporas** subglobosas, multigutuladas, de $(19,3-20,2-21,4(-21,7) \times (18,5-19,0-20,2(-20,4)) \mu\text{m}$, $Q = (1,0-1,03-1,09(-1,1))$, $N = 39$, $Me = 20,8 \times 19,6 \mu\text{m}$, $Q_e = 1,1$, ornamentadas con verrugas redondeadas de $(0,9-1,2-1,8(-2,1)) \times (1,2-1,23-1,6(-1,8)) \mu\text{m}$, $N = 50$, $Me = 1,5 \times 1,5 \mu\text{m}$ (ancho \times alto). **Paráfisis** cilíndricas de 3,5-5,5 μm de diám., rectas, multiseptadas, ensanchadas en el ápice hasta 12 μm , con pigmentos carotenoides en su interior. **Excí-pulo medular** con tonos oliváceos con *textura intricata*. **Excí-pulo ectal** hialino con *textura globulosa-angularis*. **Pelos** cortos, algunos ventricosos, de color marrón claro, las paredes tienen un grosor de $(2,2-2,4-3,7(-3,9)) \mu\text{m}$, $N = 16$, $Me = 3,0 \mu\text{m}$. Pelos del receptáculo no ramificados, los marginales más largos, con base ramificada en dos o tres ramas, con longitud variable de $(159-281-499(-562)) \times (16-18-27(-32)) \mu\text{m}$, $N = 35$, $Me = 373 \times 22 \mu\text{m}$.

Observaciones: *Scutellinia minor* y *S. barlae* tienen grandes similitudes morfológicas, pero habitan en dos zonas bioclimáticas muy diferentes. Mientras *S. minor* es de distribución boreoalpina, *S. barlae* es de distribución mayoritariamente mediterránea y de clima atlántico templado (Matošec, 1998). El PNOMP presenta grandes contrastes climáticos y se han encontrado ambas especies a tan sólo 14 km de distancia entre ellas, *S. barlae* en el piso montano a 950 m en quejigal calcícola submediterráneo con boj y *S. minor* en el borde de un arroyo a 2.070 m en el piso subalpino entre *Aconitum napellus* L., *Caltha palustris* L. y briófitos en terreno pizarroso.

Sowerbyella fagicola J. Moravec. Figura 15.

Material estudiado: Zona 2.6, sobre restos de madera de haya (*Fagus sylvatica*), 2-VII-2014, leg. F. Serrano, F. Cervera, JACA-MICO-00043.

Apotecios profundamente cupuliformes, largamente estipitados, cespitosos, hasta de 15 mm de diám. en la copa y de 55 mm de alto, de color naranja intenso a naranja cobrizo. Margen ligeramente involuto, algo ondulado, suavemente furfuráceo y levemente más oscuro. Exterior de color similar y ligeramente furfuráceo. Pie cilíndrico, ondulado, muy largo, hasta de 45 mm, más claro que la copa, liso a ligeramente abollado-surcado, recubierto ligeramente por una pruina blanquecina y con abundantes restos miceliares en la base, englobando restos de sustrato.

Ascas cilíndricas, octospóricas, uniseriadas, operculadas, inamiloides, con uncínulo basal, de $(249-253-277(-284)) \times (13,1-13,5-16,3(-17,7)) \mu\text{m}$, $Me = 266 \times 14,9 \mu\text{m}$. **Ascosporas** fusiformes, hialinas, de pared delgada, con dos grandes cuerpos lipídicos (LBs) más o menos centrales y otros más pequeñas entre éstos, y entre ellos y los extremos esporales en ascosporas vivas en agua; con un único LB central más grande y pocos más pequeños en ascosporas muertas; inicialmente lisas, posteriormente con ornamentación de verrugas aisladas poco prominentes que a veces llegan a confluir, de $(16,4-17,9-20,1(-21,1)) \times (6,6-7,2-8,2(-8,6)) \mu\text{m}$, $Q = (2,1-2,3-2,6(-3,0))$, $N = 70$, $Me = 18,9 \times 7,7 \mu\text{m}$, $Q_e = 2,5$. **Paráfisis** filiformes, septadas, no engrosadas en el ápice, con pigmento amarillo. **Subhimenio** con la misma estructura, más denso y oscuro. **Excí-pulo medular** muy ancho, amarillo claro, con *textura intricata*. **Excí-pulo ectal** muy estrecho, amarillo-dorado, más oscuro que el medular, con *textura subglobulosa-angularis*, cubierto por una capa de **pelos** cilíndricos, septados, hialinos a amarillentos y estrechos, más abundantes conforme nos acercamos al **margen**, donde forman una empalizada de células alargadas de color amarillo-dorado con *textura porrecta* con hifas terminales septadas, ligeramente constreñidas en los septos, no engrosadas en el ápice y grandes vacuolas no refringentes en su interior.

Observaciones: Las medidas de nuestra recolecta difieren ligeramente de las que refieren Galán *et al.* (2010), sobre todo en las ascas, bastante más cortas y estrechas ($205-240 \times 7-13 \mu\text{m}$), y algo menos en las esporas ($17-21 \times 7-9 \mu\text{m}$), diferencias que sin duda se explican porque sus medidas están hechas *in statu emortuo* (Baral, 1992) tras rehidratar el material de herbario y montar las secciones obtenidas en soluciones letales de KOH al 3% y en reactivo Melzer, aunque Rubio (2011) también refiere ascas hasta de $250 \times 14 \mu\text{m}$ en agua en vivo (com. pers.), algo más cortas que las nuestras. Moravec (1973), en su descripción original de la especie, también refiere ascas más cortas, de $190-200 \times 8-10,8 \mu\text{m}$, señalando que esta especie se caracteriza por su color amarillo-naranja brillante, sus esporas elipsoidales-elongadas con diferente ornamentación, tamaño y su hábitat, y la compara con *S. radiculata* (Sow. ex Fr.) Nannf., especie no muy bri-

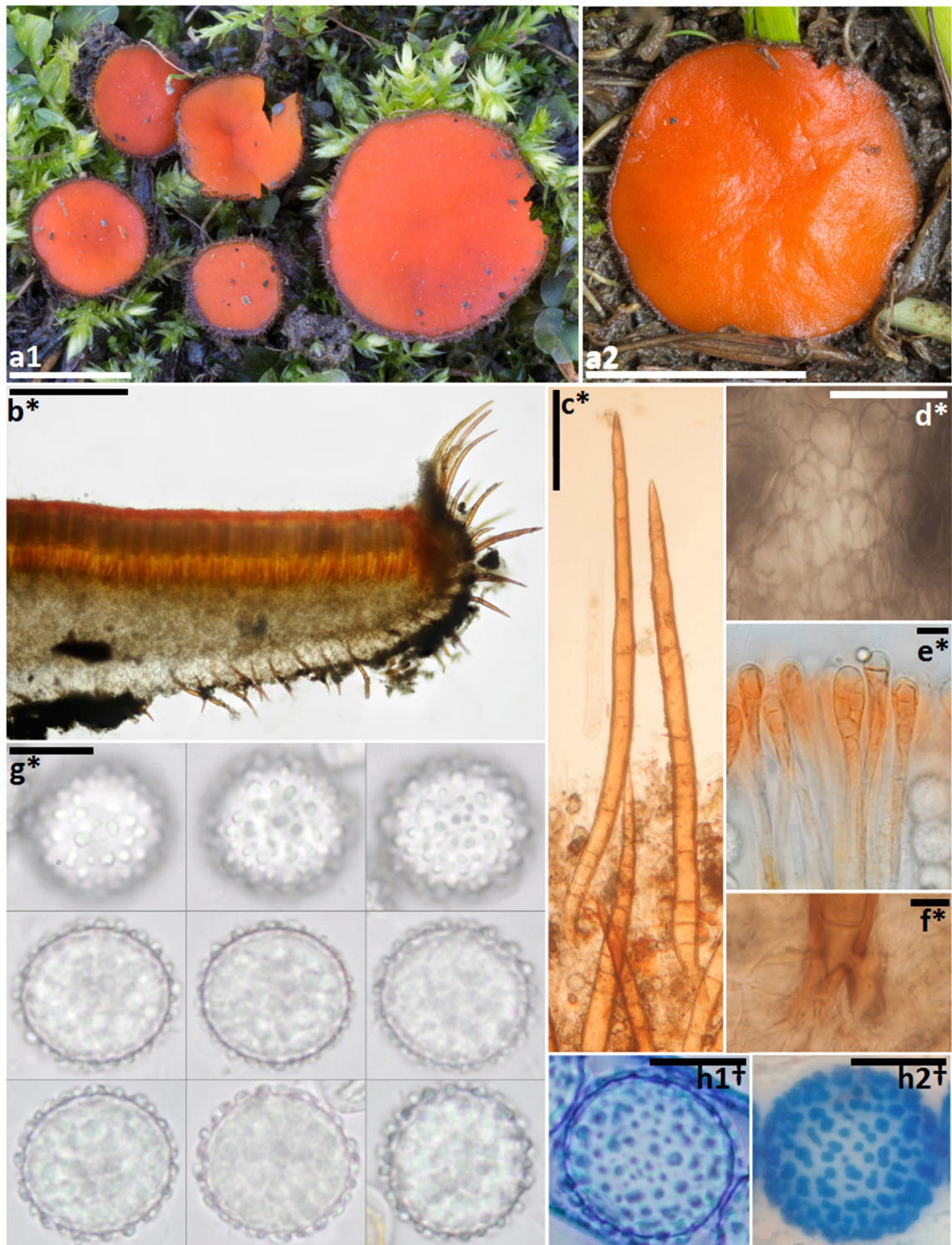


Figura 14. **Caracteres morfológicos** de *Scutellinia minor*. **a**. Apothecios en fresco. **b**. Sección transversal del apotecio. **c**. Pelos marginales. **d**. Excípulo ectal. **e**. Paráfisis. **f**. Base de pelo marginal. **g**, **h**. Ascosporas. **Escala**: 5 mm = a1, a2; 500 μ m = b; 100 μ m = c, d; 10 μ m = e-h. **Medio de montaje**: H₂O = b-g; Azul de lactofenol = h. **Fotos**: JACA-MICO-00602 = a2, c, f, g, h2; JACA-MICO-00603 = a1, b, d, e, h1.

Figure 14. Morphological characters of *Scutellinia minor*. **a**. Fresh apothecia. **b**. Apothecial cross section. **c**. Margin hairs. **d**. Ectal excipulum. **e**. Paraphyses. **f**. Margin hair base. **g**, **h**. Ascospores. **Bar**: 5 mm = a1, a2; 500 μ m = b; 100 μ m = c, d; 10 μ m = e-h. **Mounting medium**: H₂O = b-g; Lacto-Phenol Blue = h. **Photos**: JACA-MICO-00602 = a2, c, f, g, h2; JACA-MICO-00603 = a1, b, d, e, h1.

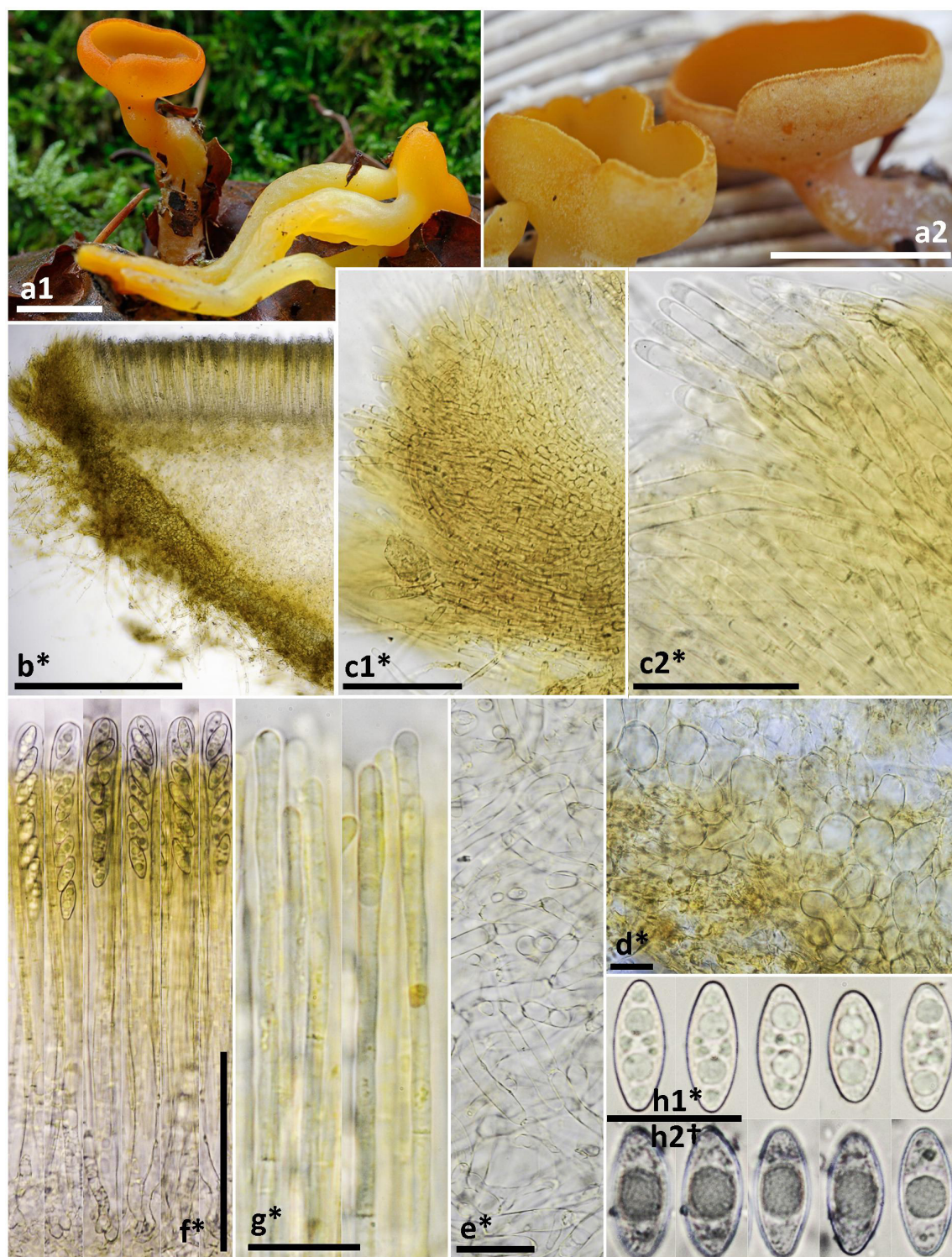


Figura 15. **Caracteres morfológicos** de *Sowerbyella fagicola*. **a**. Apotecios en fresco. **b**. Sección transversal del apotecio. **c**. Margen. **c1**. Transición del excípulo ectal hacia el margen. **c2**. Células terminales del margen. **d**. Excípulo ectal en el flanco. **e**. Excípulo medular. **f**. Ascis. **g**. Paráfisis. **h**. Ascosporas. **Escala**: 10 mm = a; 500 μm = b; 100 μm = c1, f; 50 μm = c2, e; 20 μm = d, g, h. **Medio de montaje**: H_2O = b-g, h1; CRB = h2. **Fotos**: todas a partir de JACA-MICO-00043.

Figure 15. Morphological characters of Sowerbyella fagicola. a. Fresh apothecia. b. Apothecial cross section. c. Margin. c1. Transition from ectal excipulum to margin. c2. Margin terminal cells. d. Ectal excipulum at flank. e. Medullary excipulum. f. Asci. g. Paraphyses. h. Ascospores. Bar: 10 mm = a; 500 μm = b; 100 μm = c1, f; 50 μm = c2, e; 20 μm = d, g, h. Mounting medium: H_2O = b-g, h1; CRB = h2. Photos: all from JACA-MICO-00043.

llante de color, paráfisis curvadas en el ápice, con ascoporas de $13,2-16,3 \times 7,2-8 \mu\text{m}$, con verrugas irregulares, sobre madera de coníferas, y con *S. unicolor* (Gill.) Nannf., con ascoporas elipsoidales de $13,5-14,5 \times 6,5-7 \mu\text{m}$, con dos LBs, con verrugas aisladas, también sobre coníferas. Las medidas ascales de Roffler (1999) también son menores ($210-250 \times 9-11 \mu\text{m}$), si bien este autor señala que están tomadas en KOH al 5%, así como las de Peric (2008), de $194-240 \times 9-11 \mu\text{m}$, que no detalla si están tomadas en agua o en los diversos medios de estudio utilizados (azul de metileno, azul de algodón láctico, potasa, reactivo de Melzer o rojo congo). En cualquier caso, con las clásicas claves de Moravec (1985b) y Moravec (1988) llegamos sin duda a esta especie, aunque no hemos observado que las paráfisis estén engrosadas en el ápice. Esta especie se caracteriza por sus esporas finamente punteadas y se diferencia de la especie más cercana macroscópicamente, *S. rhenana* (Fuckel) J. Moravec, en que ésta tiene las esporas reticuladas. Microscópicamente se separa de *S. imperialis* (Peck) Korf y *S. angustispora* Cao & Moravec en que ambas tienen esporas más pequeñas. Se trata de una especie muy rara, únicamente conocida en Europa, al menos en la República Checa (localidad tipo) 1973, 1988, Alemania 1993, Austria 1999, 2003, Polonia 2007, Francia 2010,

Montenegro 2008, Dinamarca 2010, Italia 2009 y España, Cádiz, Grazalema, Puerto del Pinar, entre musgos en bosque mixto de *Quercus sp.* y *Abies pinsapo* Boiss., 2010 (Galán *et al.*, 2010), Asturias, Somiedo, La Malva, sobre humus de avellano (*Corylus avellana*) 2011 (Rubio, 2011).

Phyllum *Badidiomycota*

Cortinarius parelegantior Moëgne-Locoz & Reumaux. Figura 16.

Material estudiado: Zona 5.2, bosque de *Fagus sylvatica*, 30-VIII-2014, leg. J.C. Campos, J. Cuesta, G. Sánchez, S. Santamaría, F. Serrano, JACA-MICO 00599.

Píleo de 50-90 mm de diam., convexo a plano convexo, no mamelonado, duro, carnososo. **Margen** incurvado a recto en la madurez, no estriado. **Cutícula** lisa, viscosa, de color crema-amarillento a crema-oliváceo, más oscuro hacia el centro. **Láminas** medianamente apretadas, de color crema-amarillento con la arista erosionada y concolora. **Estípite** cilíndrico, lleno, de $55-85 \times 15-25 \text{ mm}$, de color crema a crema amarillento, terminado en un bulbo marginado, hasta de 36 mm de ancho, blanquecino man-



Figura 16. Caracteres morfológicos de *Cortinarius parelegantior*. a. Basidiomas. b. Basidiosporas. Escala: $10 \mu\text{m} = \text{b}$. Medio de montaje: $\text{H}_2\text{O} = \text{b}$. Fotos: todas a partir de JACA-MICO-00599.

Figure 16. Morphological characters of *Cortinarius parelegantior*. a. Basidiomata. b. Basidiospores. Bar: $10 \mu\text{m} = \text{b}$. Mounting medium: $\text{H}_2\text{O} = \text{b}$. Photos: all from JACA-MICO-00599.

chado de ocre. Cortina abundante, crema-amarillenta. **Carne** crema a crema-amarillenta, con reflejos rosados en el bulbo.

Reacciones macroquímicas: con potasa (KOH) al 20% pardo rojizo oscuro en la pileipellis y rosa-rojizo en la carne.

Basidiosporas amigdaliformes, papiladas, de $(12,5-13,9-14,6(-16) \times (7-7,4-7,9(-9) \mu\text{m}$, $\text{Me} = 14,2 \times 7,6 \mu\text{m}$, $Q = (1,7-1,8-1,9(-2)$, $Q_e = 1,9$, con ornamentación gruesa, medianamente densa.

Observaciones. Especie descrita recientemente, situada dentro de la sección *Fulvi* Moser & Horak, serie *Elegantior* Bid., Moënné-L. & Reum. Y caracterizada por tener las esporas de mayor tamaño de toda la serie (Bidaud *et al.*, 2003). Investigada su corología en la Península Ibérica, hemos constatado que no está citada (R. Mahiques, com. pers.), por lo que nuestra recolecta sería la primera cita para el territorio peninsular.

Russula adulterina Fr. Figura 17.

Material estudiado: Zona 5.1, bosque de *Abies alba* con algún *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica*, 30-VIII-2014, leg. J.C. Campos, J. Cuesta, G. Sánchez, S. Santamaría, F. Serrano, JACA-MICO 00105, duplo en GSD14.08.30.01

Basidiomas carnosos y grandes, de carne no excesivamente compacta. **Pileo** de 7 a 13 cm de diam., primero convexo, luego aplanado y bastante deprimido en el centro, con el margen acanalado, de colores muy variables, predominando los tonos pardos, violeta, verdoso oscuro con el centro amarillo o verdoso con manchas parduscas. **Láminas** a veces bifurcadas, con la arista algo sinuosa,

que van tomando un color ocre amarillento, fáciles de desprender cuando el ejemplar está algo seco. **Estípite** robusto, grueso, más o menos cilíndrico, algo arrugado y blanco. **Carne** claramente picante después de unos segundos de probarla.

Reacciones macroquímicas: Los reactivos se han aplicado sobre la carne del estípite. Reacciona de forma intensa a la resina de guayaco tomando un color verde negruzco. Reacción banal a la potasa (KOH) al 20% y reacción rosa naranja sucio al sulfato ferroso.

Esporada de color amarillo vivo, cerca de IVE según la escala de Romagnesi (Romagnesi, 1967).

Basidiosporas obovoides, con espinas cónicas aisladas y grandes, de $(8,4-9-11,2(-11,4) \times (7,2-8,1-9,3(-10) \mu\text{m}$, $Q = (1-1,1-1,26(-1,3)$, $N = 35$, $\text{Me} = 10,2 \times 8,6 \mu\text{m}$, $Q_e = 1,2$. Esporas medidas en Melzer. **Dermatocistidios** presentes en la cutícula, cilíndricos o claviformes, pluri-septados, de 4,5-11,5 μm de ancho y que toman una coloración gris negruzca con la sulfovanilina.

Observaciones: Es una especie que hemos recogido varias veces en el mismo lugar, un hábitat que es un bosque de *Abies alba* casi puro, con algún *Pinus sylvestris* cercano. Es un área algo antropizada, ya que está al lado de un camino y de una zona con algunas mesas. También hemos observado restos de excrementos de ganado. El lugar donde hemos realizado las recolectas es bastante sombrío y el suelo está lleno de acículas de los abetos sin apenas hierba. Estaba acompañada de *Russula aurea* Pers. Sarnari (2005) la describe como una “*specie rarissima sull’arco alpino*”. Es una especie que ha tenido interpretaciones diferentes según autores, hasta la interpretación moderna de Romagnesi con un neotipo en su herbario de 1967 (Romagnesi, 1967). El hábitat de esta especie, se-



Figura 17. Caracteres morfológicos de *Russula adulterina*. a. Basidiomas. b. Basidiosporas c. Dermatocistidios.

Escala: 10 μm = b; 20 μm = c. **Medio de montaje:** Melzer = b; Sulfovanilina = c. **Fotos:** todas a partir de JACA-MICO-00105
 Figure 17. Morphological characters of *Russula adulterina*. a. Basidiomata. b. Basidiospores c. Dermatocystidia. **Bar:** 10 μm = b; 20 μm = c. **Mounting medium:** Melzer = b; Sulphovanillin = c. **Photos:** all from JACA-MICO-00105.

gún estos autores, son bosques de coníferas del piso subalpino en terreno calizo, que concuerda con nuestras recolectas. Muy cercana a esta especie es *R. firmula* Jul. Schäff., que junto a *R. adulterina* forman la serie *Adulterina* dentro de la subsección *Urentes* en la clasificación de Sarnari (Sarnari, 2005). Ambas especies se encuentran en los mismos hábitats, coníferas de montañas subalpinas en terreno calizo, con una esporada IVe, de colores variables, picantes y tienen esporas espinosas y aisladas. Sin embargo, *R. adulterina* suele ser más grande, entre 6 y 12 cm, mientras que *R. firmula* es algo menor, entre 3 y 7 cm. Por otra parte, la reacción al guayaco es intensa y rápida en *R. adulterina* y lenta en *R. firmula*. Y por último, las esporas de *R. adulterina* ($7,5-12 \times 7-9,5 \mu\text{m}$) son mayores que las de *R. firmula* ($8-10 \times 6,8-8,4 \mu\text{m}$). No tenemos constancia de otras citas en la Península Ibérica.

4. Discusión

En esta primera campaña se ha podido observar la gran diversidad fúngica presente en el PNOMP. Se determinaron 311 taxones, correspondiendo el 77% al *Phyllum Basidiomycota*, 20% a *Ascomycota* y 3% a *Myxomycota*, siendo los órdenes más representativos los *Agaricales* con el 55% de todas las especies reconocidas en este trabajo, los *Russulales* con un 15%, los *Pezizales* con un 12%, los *Polyporales* con un 9%, *Boletales* con un 8% y *Helotiales* con un 3%. En la Tabla 4 se refleja el detalle.

En el año 1985 se creó la red European Council for Conservation of Fungi (ECCF) (<http://www.wsl.ch/eccf/welcome-en.ehtml>) con el fin de aglutinar datos y crear

estrategias comunes en los países europeos de cara a proteger aquellas especies que se consideran amenazadas. Como resultado de estos trabajos, en 2001 se creó un documento que propone 33 especies europeas prioritarias que se consideran amenazadas, proponiendo una gestión eficaz de las mismas, actualizándose posteriormente en 2003 (ECCF, 2003).

En España se creó, junto con Portugal, un grupo de trabajo hispano-luso para la conservación de hongos y realizó una propuesta con 67 especies (ADESPER, 2008) que no llegó a consensuarse y no está respaldada oficialmente.

Asimismo, bajo los auspicios del Gobierno de Aragón, se está elaborando un borrador de la Lista Roja de Hongos de Aragón que toma como punto de partida la propuesta hispano-lusa anterior y sigue los criterios del ECCF para la realización de la Lista Roja, evaluando el estado de conservación de estas especies de acuerdo a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en su aspecto cuantitativo.

De estas listas, hemos localizado las siguientes especies en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido:

- *Boletopsis grisea* (Peck) Bondartsev & Singer.
- *Craterellus melanoxeros* (Desm.) Pérez-De-Greg.
- *Coprinopsis martinii* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo.
- *Cortinarius caperatus* (Pers.) Fr.
- *Geoglossum atropurpureum* (Batsch) Pers.
- *Gomphidius roseus* (Fr.) Fr.
- *Gomphus clavatus* (Pers.) Gray.
- *Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken.
- *Sarcoscypha jurana* (Boud.) Baral.

Tabla 4: Detalle de taxones recolectados por órdenes.
Table 4: Detailed taxa by order.

<i>Ascomycota</i>		<i>Basidiomycota</i>		<i>Myxomycota</i>	
Orden	Ctd	Orden	Ctd	Orden	Ctd
<i>Bolinales</i>	1	<i>Agaricales</i>	131	<i>Liceales</i>	3
<i>Coronophorales</i>	1	<i>Auriculariales</i>	1	<i>Physarales</i>	4
<i>Geoglossales</i>	2	<i>Boletales</i>	19	<i>Protosteliales</i>	1
<i>Helotiales</i>	10	<i>Cantharellales</i>	8	<i>Trichiales</i>	2
<i>Hypocreales</i>	2	<i>Dacrymycetales</i>	1		
<i>Onygenales</i>	1	<i>Exobasidiales</i>	1		
<i>Orbiliales</i>	2	<i>Gastrales</i>	1		
<i>Pezizales</i>	37	<i>Gloeophyllales</i>	1		
<i>Sordariales</i>	1	<i>Gomphales</i>	4		
<i>Xylariales</i>	4	<i>Hymenochaetales</i>	3		
		<i>Polyporales</i>	22		
		<i>Pucciniales</i>	1		
		<i>Russulales</i>	37		
		<i>Thelephorales</i>	8		
		<i>Tremellales</i>	2		
Total <i>Ascomycota</i>	61	Total <i>Basidiomycota</i>	240	Total <i>Myxomycota</i>	10

Agradecimientos

A la Dirección y Patronato del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido por la concesión de la autorización para la realización de este Proyecto, así como a la Guardería del Parque por su entusiasta colaboración.

Al Dr. Juan J. Barriuso y su equipo, especialmente a Sergio Sánchez del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) por su proactiva colaboración en la realización de los análisis moleculares.

Al Instituto Pirenaico de Ecología y a Daniel Gómez (Herbario JACA) por su disposición a que depositemos las *exsiccati* de este proyecto en dicho Herbario. A Javier Puente (Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DGA. Huesca) por su colaboración y apoyo al Proyecto desde el inicio.

A Hans Otto Baral por la confirmación de *Hymenocyphus lutescens* e *H. serotinus*. A Michel Delpont por la confirmación de *Lasibolus intermedius*. A Enrique Rubio, Pierre-Arthur Moreau, Nicolas Van Vooren, Rubén Martínez, Karl Keck y Bernd Fellmann por la ayuda en la identificación de *Gyromitra martinii*. A Enrique Rubio, Nicolas Van Vooren, Andreas Gminder y Gianfranco Medardi por la ayuda en la identificación de *Peziza obtusapiculata*. A René Dougoud por la excelente documentación aportada sobre *E. rhododendrii*.

A Ibai Olariaga y Alain Gardienet por la confirmación de *Lentomitella cirrhosa*.

A Rafael Mahiques y Juan de Dios Reyes, del GIC (Grupo Iberoinsular de Cortinariólogos) por la confirmación de *Cortinarius parelegantior*.

A José Luis Benito Alonso por su amable cesión del mapa extraído de su tesis doctoral.

A los demás compañeros del Equipo Ordesa 2014 por la colaboración y participación en este Proyecto.

Referencias

- ADESPER, 2008. *Lista Roja de Hongos a proteger de la Península Ibérica*, León: Adesper. <http://www.adesper.com/biodiversidadfungica/docs/Folleto.pdf> [22-XII-2015].
- Baral, H.-O. 1992. Vital versus herbarium taxonomy: morphological differences between living and dead cells of Ascomycetes, and their taxonomic implications. *Mycotaxon* 44: 333-390.
- Baral, H.-O. & Marson, G. 2005. *In vivo veritas*. Over 10.000 Images of fungi and plants (microscopical drawings, water colour plates, photo macro- & micrographs), with materials on vital taxonomy and xerotolerance. DVD, 3rd edition.
- Bas, C., Kuyper, T. W., Noordeloos, M. E. & Vellinga, E. C. [Eds.] 1988. *Flora Agaricina Neerlandica* 1. Balkema, Rotterdam.
- Bas, C., Kuyper, T. W., Noordeloos, M. E. & Vellinga, E. C. [Eds.] 1990. *Flora Agaricina Neerlandica* 2. Balkema, Rotterdam.
- Bas, C., Kuyper, T. W., Noordeloos, M. E. & Vellinga, E. C. [Eds.] 1995. *Flora Agaricina Neerlandica* 3. Balkema, Rotterdam.
- Bas, C., Kuyper, T. W., Noordeloos, M. E. & Vellinga, E. C. [Eds.] 1999. *Flora Agaricina Neerlandica* 4. Balkema, Rotterdam.
- Basso, M. T. 1999. *Lactarius* Pers. *Fungi Europaei*. vol. 7. Mykoflora, Alassio.
- Baute, M.-A. 2006. À propos d'un *Discina* de notre région. *Bull. Inform. Soc. Mycol. Béarn*. 112: 5-7.
- Benito Alonso, J. L. 2005. *Flora y vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)*. Bases científicas para su gestión sostenible. (Tesis Doctoral): Universidad de Barcelona. Facultad de Biología. Departamento de Biología Vegetal.
- Bezerra, J. L. & Kimbrough, J. W. 1975. The genus *Lasiobolus* (Pezizales, Ascomycetes). *Can. J. Bot.* 53: 1206-1229. <http://dx.doi.org/10.1139/b75-146>.
- Bidaud, A., Moenne-Loccoz, P., Reumaux, P., Carteret, X., Eysartier, G. 2003. *Atlas des Cortinaires. Pars XIII-1*. Edit. Féd. Myc. Dauphiné-Savoie.
- Boertmann, D. 1995. The genus *Hygrocybe*. *Fungi of Northern Europe*. VcJ. 1. Denmark.
- Bon, M. 1990. Flore Mycologique d'Europe 1. Les Hygrophores. *Documents Mycologiques, Mémoire Hors-Série n° 1*. Lille.
- Bon, M. 1991. Flore Mycologique d'Europe 2. Les Tricholomes et ressemblants. *Documents Mycologiques, Mémoire Hors-Série n° 2*. Lille.
- Bon, M. 1993. Flore Mycologique d'Europe 3. Les Lepiotes. *Documents Mycologiques, Mémoire Hors-Série n° 3*. Lille.
- Bon, M. 1997. Flore Mycologique d'Europe 4. Les Clitocybes, Omphales et ressemblants. *Documents Mycologiques, Mémoire Hors-Série n° 4*. Lille.
- Bon, M. 1999. Flore Mycologique d'Europe 5. Les Collybio-Marasmioides et ressemblants. *Documents Mycologiques, Mémoire Hors-Série n° 5*. Lille.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 1984. *Champignons de Suisse. Tome 1. Les Ascomycètes*. Edition Mykologia, Lucerne.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 1986. *Champignons de Suisse. Tome 2. Champignons sans lames (Hétérobasidiomycètes, Aphyllophorales, Gastéromycètes)*. Edition Mykologia, Lucerne.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 1991. *Champignons de Suisse. Tome 3. Bolets et champignons a lames. 1ère partie*. Edition Mykologia, Lucerne.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 1995. *Champignons de Suisse. Tome 4. Champignons a lames (2ème partie)*. Edition Mykologia, Lucerne.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 2000. *Champignons de Suisse. Tome 5. Champignons a lames (3ème partie)*. Edition Mykologia, Lucerne.
- Cacialli, G., Lantieri, A. & Medardi, G. 2012. *Peziza vacckii*, a new name for *P. tiliacea*. *Sydowia* 64(2): 209-216.
- Calonge, F. D. & Martín, M. P. 1991. Notas sobre los *Gasteromycetes* del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Huesca, España). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 15: 197-201.
- Candoussau, F., Boqueras, M., Gómez-Bolea, A., Læssøe, T., Lowen, R., Rogers, J. D., Rossmann, A.Y., Samuels, G. J. 2007. Observations on *Neobarya*, including new species and new combinations. *Sydowia* 59(2): 179-215.
- Candusso, M. 1997. *Hygrophorus* s. l. *Fungi Europaei* vol. 6. Libreria Basso, Alassio.
- Castro Cerceda, M. L., Freire, L. & Pérez Froiz, M. 1991. Contribución al conocimiento de agaricales y russulales de los pirineos aragoneses (Valles de Ordesa y Pineta-Huesca). *Munibe* 43: 103-107.
- Ceruti, A. 1960. *Iconographia Mycologica. Vol. XXVII. Supplementum II. Elaphomycetales et Tuberales*. Museo tridentino di Scienze Naturali, Trento. 48 p. no numeradas Tab. 1-48.
- Dissing, H. & Sivertsen, S. 1983. Operculate Discomycetes from Rana Norway 4. *Octospora hygrohypnophila*, *Peziza prosthetica* and *Scutellinia mirabilis* sp. nov. *Nord J. Bot. København* 3: 415-421. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-1051.1983.tb01957.x>.

- Dogan, H. H. & Aktas, S. 2010. Two new Ascomycetes records from Mediterranean part of Turkey. *Biological Diversity and Conservation* 3(1): 83-86.
- Dougoud, R. 2008. *Encoeliopsis rhododendri*, une espèce alpine redécouverte en Suisse. *Schweiz. Z. Pilzk.* 1 : 3-7.
- ECCF, 2003. *33 threatened fungi in Europe*, s.l.: s.n. [http://www.artdata.slu.se/Bern_Fungi/ECCF%2033_T-PVS%20\(2001\)%2034%20rev_low%20resolution_p%201-14.pdf](http://www.artdata.slu.se/Bern_Fungi/ECCF%2033_T-PVS%20(2001)%2034%20rev_low%20resolution_p%201-14.pdf) [22-XII-2015].
- Esteve-Raventós, F., González García, V. & Arenal Yagüe, F. 1996. El género *Entoloma* (Fr.: Fr.) P. Kumm. (Agaricales) en los pisos alpino y subalpino del Parque Nacional de Ordesa y zonas limítrofes. *Lucas Mallada* 8: 41-71.
- Esteve-Raventós, F., González García, V. & Arenal Yagüe, F. 1997. Catálogo micológico de los micromicetos de áreas alpinas y subalpinas del Parque Nacional de Ordesa y zonas limítrofes (Huesca, España) recogidos en 1996. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 22: 155-186.
- Eysartier, G. & Roux, P. 2011. *Le guide des champignons. France et Europe*. Ed. Belin. Paris. 1120 pp.
- Fouchier, F. 1995. Le genre *Psathyrella* (Fries) Oúélet. Flore des espèces européennes et méditerranéennes. *Monographies Mycologiques: I. Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes*, Montpellier.
- Galán, R., Daniëls, P. P. & Olariaga, I. 2010. Dos ascomycetes interesantes: *Tricharina striispora* y *Sowerbyella fagicola*. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 34: 51-56.
- García Bona, L. 1991. Aportaciones al conocimiento del género *Cortinarius* Fr. en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 15: 43-51.
- Hansen, K., LoBuglio, K. F. & Pfister, D. H. 2005. Evolutionary relationships of the cup-fungus genus *Peziza* and *Pezizaceae* inferred from multiple nuclear genes: RPG2, b-tubulin, and LSU rDNA. *Molec. Phylogen. Evol.* 36: 1-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2005.03.010>.
- Henriot, A., 2014. *Piximètre: La mesure de dimensions sur images*. [En línea] Available at: <http://ach.log.free.fr/Piximetre/Piximetre5.htm> [Último acceso: 16 Noviembre 2014].
- Häffner, J. 1996. The genus *Lasiobolus* (Part 1). *Rheinl.-Pfälz. Pilzjour* 5+6(2+1): 95-107.
- Hausknecht, A. 2009. A monograph of the genera *Conocybe* Fayod, *Pholiotina* Fayod in Europa. *Fungi Europaei* vol. 6. Edizioni Candusso, Alassio.
- Hjortstam, K., Tellería, M. T., Ryvarden, L. & Calonge, F. D. 1981. Notes on *Aphyllorphorales* of Spain. II. *Nova Hedwigia* 34: 525-538.
- Holec, J. 2001. The genus *Pholiota* in central and western Europe. *Libri Botanici*. Vol. 20. IHW-Verlag.
- Huhtinen, S. 1987. Taxonomic studies in the genera *Protoungularia*, *Arachnopeziza* and *Dematioscypha*. *Mycotaxon* 30: 9-28.
- Kirk, P. M. 2000. [continuously updated]. World catalogue of 340K fungal names. www.indexfungorum.org/Names/Names.asp [22-XII-2015].
- Knudsen, H. & Vesterholt, J. [Eds.] 2008. *Funga Nordica*. Nordsvamp. Copenhagen.
- Kuyper, T. W. 1986. A revision of the Genus *Inocybe* in Europe I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. *Persoonia* Suppl. 3: 1-247.
- Kušan, I., Matočec, N., AntoniĆ, O. & Hairaud, M. 2014. Biogeographical variability and re-description of an imperfectly known species *Hamatocanthoscypha rotundispora* (*Helotiales*, *Hyaloscyphaceae*). *Phytotaxa* 170(1): 1-12. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.170.1.1>.
- Lawrynowicz, M. 1988. *Grzby (Mycota) XVIII (Ascomycetes, Elaphomycetales, Tuberales)*. Polska Akademia NAUK. Varsov.
- Losa España, T. M. 1948. Micromicetos del Pirineo español. *Anales Jard. Bot. Madrid* 8: 297-338.
- Llistosella, J., Marti, O., Aguasca, M. & Martín, M. P. 1994. Aportació a la flora micològica del Parc Nacional d'Ordesa i Monte Perdido (Pirineus centrals). *Butll. Soc. Catalana Micol.* 16-17: 99-118.
- Matočec, N. 1998. The genus *Scutellinia* (*Pezizales*, *Ascomycotina*) in Croatia II. *Scutellinia barlae* and *S. minor*. *Nat. Croat.* 7: 91-106.
- Medardi, G. 2006. *Atlante fotografico degli Ascomiceti d'Italia*. Associazione Micologica Bresadola. Trento.
- Melo, I., Tellería, M. T. & Dueñas, M. 1993. Catálogo de *Aphyllorphorales* (*Basidiomycotina*) del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Huesca). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18: 19-40.
- Montecchi, A. & Sarasini, M. 2000. *Funghi ipogei d'Europa*. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
- Moravec, J. 1973. *Sowerbyella fagicola* J. Moravec spec. nov., a new species from Czechoslovakia. *Ceska Mykol.* 27(2): 65-68.
- Moravec, J. 1977. A new collection of *Peziza apiculata* in central Europe. *Kew Bull.* 31(3): 699-702. <http://dx.doi.org/10.2307/4119421>.
- Moravec, J. 1984. *Peziza obtusapiculata*, a new species related to *Peziza apiculata*. *Ceská Mykol.* 38(2): 121-122.
- Moravec, J. 1985a. A taxonomic revision of species related to *Peziza apiculata*. *Agarica* 6(12): 56-66.
- Moravec, J. 1985b. Taxonomic revision within the genus *Sowerbyella*. *Mycol. Helv.* 1(6): 427-442.
- Moravec, J. 1988. A key to the species of *Sowerbyella* (Discomycetes, Pezizales). *Ceska Mykol.* 42(4): 193-199.
- Moreno, G., García Manjón, J. L. & Zugaza, A. 1986. *La guía de Incafo de los hongos de la Península Ibérica*. 2 vols. Ed. Incafo. Madrid.
- Muñoz, J. A. 2005. *Boletus* s. l. (excl. *Xerocomus*). *Fungi Europaei* vol. 2. Edizioni Candusso, Alassio.
- Nannenga-Bremekamp, N. E. 1991. *A Guide to Temperate Myxomycetes*. Biopress Limited. Bristol. 409 pp.
- Neville, P. & Poumarat, S. 2004. *Amaniteae: Amanita, Limacella & Torrendia*. *Fungi Europaei* vol. 9. Edizioni Candusso, Italia.
- Noordeloos, M. 1992. *Entoloma* s. l. *Fungi Europaei* vol. 5. Libreria editrice Giovanna Biella, Saronno.
- Noordeloos, M. 2004. *Entoloma* s. l. *Fungi Europaei* vol. 5 A. Supplemento. Edizioni Candusso, Alassio.
- Noordeloos, M. 2011. *Strophariaceae* s. l. *Fungi Europaei* vol. 13. Edizioni Candusso, Alassio.
- Noordeloos, M. E., Kuyper, T. W., & Vellinga, E. C. [Eds.] 1995. *Flora Agaricina Neerlandica* 5. Balkema, Tokyo.
- Noordeloos, M. E., Kuyper, T. W., & Vellinga, E. C. [Eds.] 2005. *Flora Agaricina Neerlandica* 6. Taylor & Francis, Boca Raton.
- Palazón, F. 2001. *Setas para todos*. Pirineos-Península Ibérica. Editorial Pirineo, Huesca.
- Parra, L. A. 2008. *Agaricus* L., *Allopsalliota* Nauta & Bas. Parte I *Fungi Europaei* vol. 1. Edizioni Candusso, Alassio.
- Parra, L. A. 2013. *Agaricus* L., *Allopsalliota* Nauta & Bas. Parte II *Fungi Europaei* vol. 1A. Edizioni Candusso, Alassio.
- Peric, B. 2000. Deux espèces nouvelles pour le Monténégro dans le genre *Discina*: *Discina martinii* (Donad. et Astier) Donad. et Astier, et *Discina megalospora* (Donad. et Riousset) Donad. et Riousset. *Mycol. Monten.* 3(1): 87-104.
- Peric, B. 2008. *Sowerbyella fagicola* Moravec un discomycète inédit pour l'inventaire mycologique du Monténégro. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 124(1-2): 13-24.
- Poulain, M., Meyer, M. & Bozonnet, J. 2011. *Les Myxomycètes*. FMBDS. Sevrier.

- Prokhorov, V. P. 1998. The species of genera *Lasiobolus*, *Fimaria* and *Cheilymenia* (Pezizales): the keys to identification of species. *Micol. and phytopatol.* 32(3): 14-17.
- Raitviir, A. 2001. Taxonomic notes on *Dematioscypha* and *Amicodisca*. *Czech Mycol.* 52(4): 289-294.
- Réblová, M. 2006. Molecular systematics of *Ceratostomella* sensu lato and morphologically similar fungi. *Mycologia* 98(1): 68-93. <http://dx.doi.org/10.3852/mycologia.98.1.68>.
- Robert, V., Stegehuis, G. & Stalpers, J. 2005. *The MycoBank engine and related databases*. [http://www.mycobank.org.\[22-XII-2015\]](http://www.mycobank.org/[22-XII-2015]).
- Robich, G. 2003. *Mycena d'Europa*. Fondazione Centro Studi Micologici, Associazione Micologica Bresadola, Trento.
- Roffler, U. 1999. *Sowerbyella fagicola* Moravec. *Schweiz. Z. Pilzk.* 77 (2): 73-76.
- Romagnesi, H. 1967. *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordas, Paris.
- Roux, P. 2006. *Mille et un champignons*. Ed. Roux. Sainte Sigolène. 1223 pp.
- Rubio, E. 2010. *Gyromitra martinii* Donadini & Astier. *Asturnatura*. <http://www.asturnatura.com/especie/gyromitra-martinii.html>.
- Rubio, E. 2011. *Sowerbyella fagicola* J. Moravec. *Revista Asturnatura.com*, n° 304. Publicado el 24-I-2011. <http://www.asturnatura.com/fotografia/setas-hongos/sowerbyella-fagicola-j-moravec-3/10453.html>.
- Sarnari, M. 2005. *Monografia illustrata del Genere Russula in Europa* Vol. 2. Associazione Micologica Bresadola, Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
- Schnittler, M. & Novozhilov, Y. 1995. The myxomycetes of boreal woodlands in Russian northern Karelia: a preliminary report. *Karstenia* 36: 19-40.
- Schumacher, T. 1990. The genus *Scutellinia* (Pyronemataceae). *Opera Bot.* 101: 1-107.
- Telleria, M. T., Melo, I. & Dueñas, M., 1993. *Aphylophorales (Basidiomycetes) of the National Park of "Ordesa y Monte Perdido"* (Spain). *Nova Hedwigia* 57: 207-217.
- Ulloa, M. & Hanlin, R. T., 2006. *Nuevo Diccionario Ilustrado de Micología*. Minnesota (USA): APS Press.
- Van Vooren, N. & Moyne, G. 2004. Note sur *Peziza prosthetica*, première récolte française. *Bull. FAMM* 26: 23-26.
- Van Vooren, N. & Moreau, P. A. 2009. Essai taxinomique sur le genre *Gyromitra* Fr. Sensu lato (Pezizales). 4. Le genre *Gyromitra* Fr., sous-genre *Caroliniana*. *Ascomycete.org* 1(2): 15-20.
- Van Vooren, N. 2015. *Gyromitra martinii* (Pezizales), une espèce du sud de l'Europe? *Bul. FAMM* 47: 20-26.
- Vesterholt, J. 2005. The genus *Hebeloma*. *Fungi of Northern Europe*. Vol. 3. Svampetrik, Denmark.
- Wang, Y.-Z. 2005. Three discomycetes (*Helotiaceae*) new to Taiwan. *Fung. Sci.* 20(1-2): 41-45.