

Torrendia pulchella (= Amanita torrendii): un fungo secotioide presente en Galicia.

J. Alonso Díaz

Sociedade Micolóxica Lucus. Lugo. alonso9@mundo-r.com; info@smlucus.org

RESUMO

Neste artigo descríbese a especie secotioide *Torrendia pulchella* Bres. (= *Amanita torrendii* Justo), que foi encontrada na parroquia de Roblido, concello da Rúa de Valdeorras, Ourense, (Galicia, España) e se achegan as observacións macroscópicas e microscópicas realizadas sobre os exemplares recollidos. Revisáanse tamén outras citas coñecidas desta especie para Galicia.

Palabras chave: *Torrendia pulchella*, *Amanita torrendii*, secotioide, taxonomía, Galicia, España

SUMMARY

***Torrendia pulchella* (= *Amanita torrendii*): a secotioid mushroom present in Galicia.**

In this article, the secotioid species *Torrendia pulchella* Bres. (= *Amanita torrendii* Justo) is described, which was found in Roblido, A Rúa de Valdeorras, Ourense (Galicia, Spain). Macroscopical and microscopical descriptions are based on the collected examples. We review other records known of this species in Galicia.

Key words: *Torrendia pulchella*, *Amanita torrendii*, secotioid, taxonomy, Galicia, Spain.

► INTRODUCCIÓN: OS FUNGOS SECOTIOIDES

O termo secotioide (etimolóxicamente significa coa forma ou aparencia dos fungos do xénero *Secotium*) aplícase a aqueles *basidiomycetes* cuxo basidiocarpio presenta unha morfoloxía intermedia entre as formas típicas agaricoides ou boletoides (pileo e estipe ben formados e himenóforo externo de láminas ou tubos con orientación xeotrópica -cara ao chan-), e as gasteroides (ou gastroides) con himenóforo interno e con formas, polo xeral, máis ou menos globosas ou tuberosas. Outras características dos fungos secotioides son: (i) non presentan balistosporas (esporas de liberación activa, proxectadas cando están maduras) como os fungos agaricoides senón estatismosporas (esporas de liberación pasiva) como os gasteroides, (ii) nalgunhas especies existe un estipe (pé) evidente, noutras só un vestixio interno deste, (iii) se presentan pileo (sombreiro) o borde está unido ao estipe ou só parcialmente aberto segundo especies, (iv) nalgunhas especies obsérvanse lamelas recoñecibles pero de aspecto engurrado e anastomosado, (v) noutras especies a zona fértil é interna e aseméllase á gleba dos fungos gasteroides (THIERS, 1984, HIBBETT *et al.*, 1997).

Os estudos moleculares e filoxenéticos demostran que tanto os fungos secotioides coma gasteroides son evolutivamente derivados das formas agaricoides ou boletoides, posiblemente como resposta a factores ambientais que implican climas con períodos prolongados de seca ou con bruscas diferenzas ou alternancias entre estacións húmidas e secas (THIERS, 1984; BRUNS *et al.*, 1998; PEINTNER *et al.*, 2001; JUSTO *et al.*, 2010).

Na figura 1 (adaptada de BRUNS *et al.*, 1989) pódese observar un esquema ilustrativo da dirección



FIG. 1: Adaptación evolutiva dos basidiomycetes para reducir a perda de auga

evolutiva de formas agaricoides a outras secotioides e gasteroides como proceso de selección para reducir a perda de auga, xa que as formas pechadas xunto coa tendencia ao enterramento (fungos hipogeos) favorece a conservación da humidade ante factores ambientais adversos (BRUNS *et al.*, 1989). A este proceso evolutivo denomínaselle gasteromicetación e aínda que se acompaña nas formas hipogeas dunha selección cara á dispersión animal, tamén se comprobou que as esporas dos gasteromycetes epigeos teñen un maior carácter hidrofóbico (repelen a auga, non a absorben) favorecendo o seu anemocoria (dispersión polo vento) (DÖRFELT & RUSKE, 2010).

Os *ascomycetes* tamén poden mostrar procesos evolutivos semellantes (figura 2, adaptada de KENDRICK, 2000) de tal forma que aos fungos (sexan basidio ou *ascomycetes*) cuxo himenóforo é interno e cuxas esporas non son activamente liberadas se lles denomina xenericamente fungos "secuestrados" (*sequesterate fungi*), como son as formas secotioides e gasteroides (KENDRICK, 2000; BOUGHER, N. L. & LABEL, A. (2001).



FIG. 2. Esquema evolutivo suxerido en Pezizales (*Ascomycetes*)

Polas razóns antes expostas existe unha maior presenza e diversidade de fungos secotioides en zonas de climas con estacións extremas especialmente dos continentes Americano e Austral, sendo na Península Ibérica especies máis raras presentes sobre todo nas áreas con climas mediterráneos e noutros casos, especies introducidas coas plantacións de árbores exóticos ou alóctonos como *Eucalyptus* (DÍEZ *et al.* 2010).

Alguns exemplos de series de especies (agaricoides ou boletoides, secotioides e gasteroides) emparentadas evolutivamente a través dun antepasado común (clados) son, por exemplo, diversas especies de *Suillus* (forma boletoide), *Gastroboletus* (forma secotioide) e *Rhizopogon* (forma gasteroide) constituíndo o chamado clado *Suilloide* (BRUNS *et al.*, 1989), diversas especies dos xéneros *Descolea* (formas agaricoides), *Setchelliogaster* (formas secotioides) e *Descomyces* (formas gasteroides) que conforman o clado *Descolea* (PEINTNER *et al.*, 2001) e moitos máis que poden evolucionar independentemente en función dos factores ambientais de tal maneira que algunhas formas están presentes nuns continentes e outras non, por exemplo *Chlorophyllum* (*Macrolepiota*) *rhacodes*, presente en España e en América representa o antecesor agaricoide da especie secotioide *Chlorophyllum* (*Endoptychum*) *agaricoides*, que tamén está presente en España e América e da especie gasteroide *Endoptychum arizonicum* neste caso só presente en USA e México (VELLINGA & DE KOK, 2002; VELLINGA *et al.* 2003).

O xénero secotioide *Torrendia* Bres.

O xénero *Torrendia* Bres. foi creado por Bresadola en 1902 para situar a unha pequena especie esbrancuxada de gasteromycete con presenza de pé e volva, localizada por primeira vez en Portugal polo micólogo Camillo Torrend e en cuxa honra Bresadola lle deu o nome. Ao longo dos anos os caracteres macro e micromorfolóxicos do xénero conduciron a moitos autores a consideralo como un derivado secotioide do xénero *Amanita* e xa neste século os primeiros traballos de bioloxía molecular sobre estes fungos (MONCALVO *et al.*, 2002) corroboraron este emparentamento. A descrición do xénero gasteroide *Amarrendia* (BOUGHER & LABEL, 2002), que presenta todos os caracteres de *Torrendia* pero sen estipe, marca o termo dunha evolución de certas amanitas cara ao desenvolvemento anxioicárpico (no que o himenio do basiocarpo permanece encerrado) típico dos *gasteromycetes* (NEVILLE & POUMARAT, 2004). O xénero *Torrendia* estivo constituído durante moito tempo por unha sóa especie mediterránea: *Torrendia pulchella*, pero en 1992 describiuse outra especie en Australia: *Torrendia arenaria* O.K. Mill. & E. Horak, (xunto cunha forma *lutescens* de carne que amarela fronte ao tipo de carne branca) que é moi parecida á especie europea, pero que non presenta fibulas, con esporas máis curtas e anchas, con basidios de parede máis grosa e que se encontra en

bosques ou zonas de matogueira con *Eucalyptus*, *Hakea*, *Chamalaucium uncinatum*, *Casuarina* ou *Allocasuarina* (MILLER & HORAK, 1992). Ademais, en 1999 describíronse outras dúas especies en Australia ligadas a *Eucalyptus* ou zonas de matogueira con presenza de *Allocasuarina* ou *Acacia*: *Torrendia inculta* Bougher e *T. grandis* Bougher (BOUGHER, 1999) que recordan moito a *T. pulchella* e que tamén presentan microscopicamente fíbulas, pero con esporas máis curtas (NEVILLE & POURMARAT, 2004). Na relación de especies do *Index fungorum* para o xénero *Torrendia* tamén se inclúe a especie *Torrendia deformans* Bougher, pero desta especie non existe practicamente descrición máis alá dunha mención superficial e imprecisa (BOUGHER, 1996).

Torrendia pulchella é unha especie rara e de distribución mediterránea: citada en Portugal, España, Francia, Italia insular, Marrocos e Alxeria (NEVILLE & POUMARAT, 2004). Está incluída na lista vermella de protección europea do anexo I (especies de flora silvestre a protexer) da Convención de Berna (Convención relativa á conservación da vida salvaxe e o medio natural) na que constan 33 especies de fungos e na lista vermella de fungos preliminar para Galicia (DE IONGH, 2007; CASTRO *et al.*, 2010).

En España no norte é rara sendo moito máis frecuente no centro e sur do país, podendo mesmo ser localmente abundante. A primeira cita española data do ano 1976 na Serra de Guadarrama, Madrid (CALONGE *et al.*, 1977) e a primeira en Galicia de 1982, en San Cibrao de Lás, San Amaro, Ourense (CALONGE, 1983).

Remarcar que recentemente os traballos moleculares de JUSTO *et al.* (2010) conduciron finalmente á transferencia dos xéneros *Torrendia* e *Amarrendia* ao xénero *Amanita*, de tal forma que a especie europea *Torrendia pulchella* Bres., actualmente denomínase *Amanita torrendii* Justo, incluíndose no subxénero *Amanita* sección *Caesareae*. As outras especies australianas do xénero *Torrendia* pasan a nomearse como: *Torrendia arenaria* O.K. Mill. & E. Horak = *Amanita arenaria* (O.K. Mill. & E. Horak) Justo; *Torrendia inculta* Bougher = *Amanita inculta* (Bougher) Justo; *Torrendia grandis* Bougher = *Amanita grandis* (Bougher) Justo.

MATERIAL E MÉTODOS

As descricións e fotografías macroscópicas (*in situ*) fixéronse sobre material fresco, secando

posteriormente varios exemplares. As mostras para estudo microscópico preparáronse con reactivo roxo congo amónico. As observacións fixéronse con microscopio triocular óptico con obxectivos de 10x, 40x e 100x e oculares de 10x, un provisto de micrómetro. As medicións, ademais de mediante o micrómetro do ocular, fixéronse sobre fotografías obtidas cunha cámara Canon 60D acoplada ao triocular, mediante o programa de medición *Piximetre* versión 5.3.

Para a identificación e estudo desta especie useuse fundamentalmente o traballo de NEVILLE & POUMARAT (2004).

DESCRICIÓN

Torrendia pulchella Bres.

= *Amanita torrendii* Justo

Aspecto xeral (Figura 3): basidioma branco ou branco cremoso, inicialmente máis ou menos globoso, semihípoxeo e envolvido nun veo xeral membranoso. Posteriormente desenvólvese un estipe que porta unha cabeza a xeito de píleo semigloboso na súa parte superior e unha volva na inferior.

Píleo: de aspecto semigloboso e un pouco esmagado, deprimido na cara inferior na que se insire ao píleo a xeito de boina sobre este, de entre 0,5 a 2 cm. Externamente rodeado dun fino peridio que envolve a unha gleba de aspecto alveolado (Figura 4).

Estipe de 2-4 x 0,3-0,7, central, esbrancuxado, subcilíndrico ou un pouco esmagado, algo atenuado na súa inserción co píleo e na base na que está envolvido por unha volva membranosa esbrancuxada. Carne branca, inmutable, algo fibrosa e superficie de aspecto esfiañado nalgunhas zonas. Tanto píleo coma volva sepáranse facilmente do estipe.

Veo xeral: membranoso e algo friable, esbrancuxado ou cremoso, frecuentemente con restos adheridos de terra e que envolve inicialmente ao basidioma para logo, ao desenvolverse este, quedar como restos sobre o píleo en forma de placas membranosas e unha volva na base do estipe, bastante ampla e facilmente separable.

Gleba: carnosa-subxelatínosa, de aspecto alveolado-luculado pola presenza de lóculos ou cubículos numerosos que conteñen o himenio, de morfoloxía de subesféricos a irregulares pola compresión duns contra outros (Figura 5).



FIG. 3: *Torrendia pulchella* (= *Amanita torrendii*)



FIG. 4: Corte de píleo



FIG. 5: Detalle de gleba e peridio (imaxe de 0,4 x 0,26 cm)



FIG. 6: Basidiosporas

Sabor e olor pouco definidos. Comestibilidade descoñecida.

Basidiosporas: de 12-15,5 x 5,2-6,4 μm . Q= 2,1-2,4. Non amiloides, hialinas, gutuladas, lisas (moi lixeiramente verrugosas, apenas apreciable a microscopio óptico) a maior parte cilíndricas a subelipsoides (Figura 6).

Basidios: 30-50 x 10-15 μm , claviformes, algo irregulares, maioritariamente tetráspóricos (Figura 7).

Veo xeral con esferocistos de 20-60 μm e hifas con presenza de fíbulas (Figura 8).

Ecoloxía: especie considerada como ectomicorrízica e polo xeral ligada á vexetación mediterránea especialmente nas zonas con presenza de *Cistus* spp e bosques de árbores de folia perenne como piñeiros (*Pinus radiata* D. Don, *Pinus pinaster* Aiton, *Pinus*



FIG. 7: Basidio

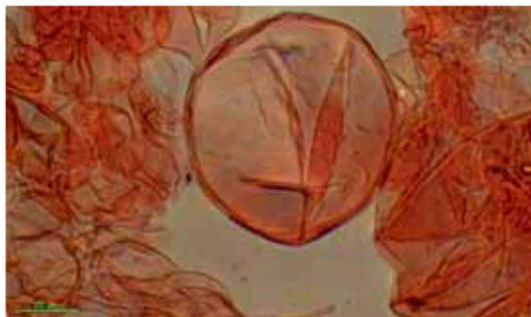


FIG. 8: Esferocisto en velo xeral

pineae L.), sobreiras (*Quercus suber* L.), aciñeiras (*Quercus ilex* L.), etc., con chans areentos e silíceos. Xeralmente frutifica en outono ou principio de inverno (NEVILLE & POUMARAT, 2004; COMANDINI et al., 2006).

Material estudado: A Rúa de Valdeorras (Ourense), parroquia de Roblido (San Xoán), 480 m de altitude, nun claro dun piñeiral de *Pinus pinaster* con mestura minoritaria doutra vexetación arbórea tipicamente mediterránea como sobreiras (*Quercus suber*, aciñeiras (*Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.), érbedos (*Arbutus unedo* L.) e matogueiras nas que destacan *Cistus salviifolius* L., *Cistus ladanifer* L. subsp. *ladanifer* e *Lavandula stoechas* L. subsp. *sampaiana* Rozeira. Sólo silíceo, granítico e arento. 8 exemplares desenvolvidos atopados (recollidos 3) o 19 de decembro de 2011. Legit e determinavit.: J. Alonso Díaz. LUCUS 191211-01.

Observacións: como se comentou, trátase da única especie do xénero *Torrendia* (actualmente transferido ao xénero *Amanita*) citada en España e Europa, polo que atendendo ás súas peculiares características, a súa identificación é sinxela. Con todo, aínda que non se describiron en Europa, sería importante non desprezar outras posibilidades de identificación con especies de *Torrendia* do continente austral (*T. grandis*, *T. inculta* ou *T. arenaria*), e realizar un completo estudo se os exemplares fosen encontrados en bosques de *Eucalyptus* ou outras árbores orixinarias dese continente.

Aínda que se considera unha especie rara no norte peninsular e está incluído na lista vermella preliminar para Galicia, na nosa comunidade encóntrase citada en todas as provincias. As citas coñecidas son:

Na provincia de Ourense en San Cibrao das Láas, concello de San Amaro (CALONGE, 1983, 1990; CASTRO et al. 1993) crecendo nunha zona aberta con algo de vexetación herbácea e pouco arbusto (*sic*). En Chandrexa de Queixa, suba a Ferreiría, no borde dun camiño (LORENZO et al., 2006). En Taboadela, entre *Cistus* sp. (CASTRO & BLANCO-DIOS, 2007). Ademais das citas referenciadas, Juan José Martínez, presidente da xuntanza de micólogos "Os Cogordos" de Ourense, gran micólogo e amigo, confirma a súa presenza habitual nalgúns zonas arentas dos concellos de Ourense, Taboadela e Vilamarín.

Na provincia de Pontevedra cítase en Vilagarcía de Arousa, en piñeiral arento con *Cistus salviifolius*

(MARCOTE, 2010, MARCOTE et al., 2011). En Cristiñade (Ponteareas) en camiño arento baixo *Castanea* sp. e *Ulex europaeus* (REQUEJO, 2009).

Na provincia de A Coruña citada en Camariñas baixo *Cistus salviifolius* (MARCOTE et al., 2009) e tamén mencionada en Sta. Uxia de Ribeira no Parque de San Roque en chan arento baixo *Aesculus hippocastaneum* (castañeiro de indias) en primavera de 2011 (REFUNGANDO, 2011)

Na provincia de Lugo, citouse de perto de Sarria, en marxe de camiño, con presenza de *Cistus* sp. (CASTRO & BLANCO-DIOS, 2007). Non publicadas ata agora cónstannos 2 citas máis: na Pobra de San Xulián (concello de Láncara) en 2002 e 2003, baixo *Pinus radiata* con presenza de *Cistus salviifolius* en terreo arento, encontradas por quen subscribe este artigo, e en 2003 por José Castro Ferreiro no concello do Corgo, tamén baixo *Pinus radiata* en chan arento. Ambas as dúas localizacións foron posteriormente fortemente alteradas por diversas actuacións humanas (desmontes e curtas) e xa non volveron encontrarse nelas basidiomas desta especie.

CONCLUSIÓN

Torrendia pulchella Bres. (= *Amanita torrendii* Justo), é unha curiosa especie de morfoloxía secotioide, escasamente citada en Europa e circunscrita, de momento, á zona sur mediterránea e norte de África (España, Portugal, Francia, Italia, Alxeria e Marrocos). Na península é relativamente frecuente no centro e sur e escasa no norte aínda que en diversas zonas de Galicia, especialmente na provincia de Ourense, obsérvase con certa frecuencia especialmente nas áreas con bioclima de tendencia mediterránea e xeralmente asociado a vexetación perenne propia destas zonas como piñeiros, sobreiras, aciñeiras e carpazas (*Cistus* spp.) aínda que non exclusivamente. Un aspecto común a tódalas citas consultadas é a presenza en terreos con chans arentos e silíceos (normalmente graníticos). Aínda que polas súas características macro e microscópicas a súa identificación é sinxela, é importante comprobar posibles confusións con outras especies similares australianas (*T. grandis*, *T. inculta* e *T. arenaria*) se os exemplares fosen encontrados en bosques de *Eucalyptus* ou outras árbores orixinarias do continente austral.

Finalmente non debemos esquecer que é unha especie protexida polo que debemos evitar recollela máis alá dalgún exemplar para estudo e respectar e non alterar o medio no que se encontre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUGHER, N.L. (1996). Notes on *Torrendia*, and a request for information about the genus in Australia. *Australasian Mycological Newsletter* 15: 74.
- BOUGHER N.L. (1999). New species of *Torrendia* (Fungi, Agaricales) from remnant woodlands in the wheat-belt region of Western Australia. *Australian Syst. Bot.* 12: 145-156.
- BOUGHER, N. L. & LEBEL, A. (2001). Sequestrate (truffle-like) fungi in Australia and New-Zealand. *Australian Systematic Botany* 14: 439-484.
- BRUNS, T.D.; FOGEL, R.; WHITE, T.J. & J.D. PALMER (1989). Accelerated evolution of a false-truffle from a mushroom ancestor. *Nature* 339: 140-142.
- BRUNS, T.D.; SZARO, T.M.; GARDES, M.; CULLINGS, K.W.; PAN, J.J.; TAYLOR, D.L.; HORTON, T.R.; KRETZER, A.; GARBELOTTO, M. & LI, Y. (1998). A sequence database for the identification of ectomycorrhizal basidiomycetes by phylogenetic analysis. *Molecular Ecology* 7: 257-272.
- CALONGE, F.D.; DE LA TORRE, M. & M. LAWRYNOWICZ (1977). Contribución al estudio de los hongos hipogeos de España. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 15-31
- CALONGE, F.D. (1983). Algunos hongos raros o nuevos para España. *Lazaroa* 5: 283-289.
- CALONGE, F.D. (1990). Check-List of the spanish *Gasteromycetes* (Fungi, Basidiomycota). *Cryptog. Bot.* 2(1):33-55.
- CASTRO, M.L.; FREIRE, L. & F.D. CALONGE (1993). Catálogo provisional de los *Gasteromycetes* de Galicia (España). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18:87-104.
- CASTRO, M.L. & J.B. BLANCO-DIOS (2007). Algunos basidiomycetes raros o interesantes de la Península Ibérica. *Fungi non delineati* 37: 1-80.
- CASTRO, M.L.; BLANCO-DIOS, J.B. & REQUEJO, O. (2010). Micobiota de Galicia: Conservación de especies e proposta de lista vermella. *Mykes* 13:7-32.
- COMANDINI, O., CONTU, M., RINALDI, A.C. (2006). An overview of *Cistus* ectomycorrhizal fungi. *Mycorrhiza* 16: 381-395.
- DE IONGH, H.H. & D. BAL (2007). Harmonisation of Red List in Europa: some lessons learned in the Netherlands when applying the new IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1. *End. Spec. Res.* 3: 53-60.
- DÍEZ, J.; MORENO, G.; FERNÁNDEZ, E. & A. MURIEL (2010). Hongos exóticos de parques nacionales españoles, 159-172. En: Ramírez, L & B. Asensio (Eds.), *Proyectos de Investigación en Parques Nacionales: 2006-2009*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid
- DÖRFELT, H. & E. RUSKE (2010). Hydrophobia of basidiospores as trait of gasteromycetation. *Z. Mykol.* 76/2: 153-170.
- HIBBETT, D.S.; PINE, E.M.; LANGER, E. LANGER, G. & M.J. DONOGHUE (1997). Evolution of gilled mushrooms and puffballs inferred from ribosomal DNA sequences. *NAS* 94 (22): 12002-12006.
- INDEX FUNGORUM en www.indexfungorum.org.
- JUSTO, A.; MORGENSTERN, I.; HALLEN-ADAMS, H.E. & D.S. HIBBETT (2010). Convergent evolution of sequestrate forms in *Amanita* under Mediterranean climate conditions. *Mycologia*, 102(3): 675-688.
- KENDRICK, B. (2000). *The fifth kingdom*. 3º ed. Focus Publishing Co. 373 pp.
- LORENZO, P, DASAIRAS, A. & M.L. CASTRO (2006). Aportación ao coñecemento dos macromicetos de Chandrexa de Queixa (Ourense)(II). *Mykes* 9: 43-51.
- MARCOTE, J.M.C. (2010). *Guía dos cogomelos dunares do litoral atlántico galego*. Ed. Cumio. 191 pp.
- MARCOTE, J.M.C.; COSTA, J.M.; POSE, M.; MONTES, R. & TRABA, J.M. (2009). Catálogo de especies recollidas na Costa da Morte polo grupo de estudos micolóxicos de "Pan de Raposo". *Bol. Asoc. Micol. Naturalista "Pan de Raposo"* 13: 35-50.
- MARCOTE, J.M.C.; POSE, M. & TRABA, J.M. (2011). 500 setas del litoral atlántico y noroeste peninsular. Ed. Cumio. 560 pp.
- MILLER, O.K. & E. HORAK (1992). Observations on the genus *Torrendia* and a new species from Australia. *Mycologia* 84: 64-71.
- MONCALVO J.M.; VILGALYS, R.; REDHEAD, S.A.; JOHNSON, J.E.; JAMES, T.Y. AIME, M.C.; HOFSTETTER, V.; VERDUIN, S.J.W.; LARSSON, E.; BARONI, T.J.; THORN, R.G.; JACOBSSON, S.; CLÉMENÇON, H. & O.K. MILLER Jr. (2002). One hundred seventeen clades of euagarics. *Mol. Phylogenet. Evol.* 23: 357-400.
- NEVILLE, P. & S. POUMARAT (2004). *Amaniteae: Amanita, Limacella and Torrendia*. Fungi Europaei Vol. 9. Ed. Candusso. 1120 pp.
- PEINTNER, U.; BOUGHER, N.L.; CASTELLANO, M.A.; MONCALVO, J.M.; MOSER, M.M.; TRAPPE, J.M. & R. VILGALYS (2001). Multiple origins of sequestrate fungi related to *Cortinarius* (Cortinariaceae). *American Journal of Botany* 88(12): 2168-2179.
- REFUNGANDO, ASOCIACIÓN MICOLÓXICA (2011). En: <http://refungando.blogspot.com.es/2011/08/rareza-primaveral-en-ribeira-amanita.html>
- REQUEJO, O. (2009). Aportacións corolóxicas ao xénero *Amanita* Pers. en Galicia (N.O. da Península Ibérica). *Mykes* 12: 37-43.
- THIERS, H.D. (1984). The secotioid syndrome. *Mycologia* 76 (1): 1-8.
- VELLINGA, E.C. & R.P.J. DE KOK (2002). Proposal to conserve the name *Chlorophyllum* Masee against *Endoptichum* Czern. (Agaricaceae). *Taxon* 51: 563-564.
- VELLINGA, E.C.; DE KOK, R.P.J. & T.D. BRUNS (2003). Phylogeny and taxonomy of *Macrolepiota* (Agaricaceae). *Mycologia* 95(3): 442-456