



Micobotánica-Jaén no se hace responsable de los artículos publicados en esta revista, ni se identifica necesariamente con los mismos. Los autores son únicos responsables del copyright del contenido de sus artículos.

AÑO XIII Nº 1 / ENERO - MARZO 2018

## FOTO DE ENERO



*Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange  
Autor: M. Olivera A.

## FOTO DE MARZO



*Hypocreopsis rhododendri* Thaxt.  
Autor: D. Merino A.

En este número fichas micológicas de: *Amanita subnudipes*, *Clitocybe font-queri*, *Clitocybe metachroa*, *Clitocybe phaeophthalma*, *Collybia cirrhata*, *Contomyces rosellus*, *Entoloma flocculosum*, *Entoloma juncinum*, *Hebeloma crustuliniforme*, *Hydnellum concrescens*, *Hypoxylon howeanum*, *Lactarius controversus*, *Lactarius decipiens*, *Lactarius quieticolor*, *Lactarius zugazae*, *Mycena leptoccephala*, *Panellus mitis*, *Pleurotus dryinus*, *Pleurotus opuntiae*, *Sarcodon amygdaliolens* y *Xeromphalina campanella*.

Fe de erratas: La ficha de *Geoglossum difforme* Fr. publicada por MERINO (2014 1:131) ha sido retirada, ya que en su momento se estimó que era esta especie porque no se observaron pelos. Puesta en duda por Plácido Iglesias, a quien agradecemos su ayuda, se revisó el estudio y se ha comprobado que corresponde a *Trichoglossum variable* (E.J. Durand) Nannf., cuya ficha se publicará en el próximo número de la revista.

## FOTO DE FEBRERO



*Physarum brunneolum* (W. Phillips) Masee  
Autor: J.F. Moreno G.

## CONTENIDO

- Aportaciones Micológicas 32** por D. Merino Alcántara **Pág. 002**
- Los Apoidea son los polinizadores legítimos de *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgenon & M.W. Chase en la Península Ibérica** por J. Lara Ruiz **Pág. 085**
- Lepidoptera visitantes y polinizadores potenciales de *Gymnadenia* spp. en los Pirineos (Huesca, Lérida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (*Lepidoptera*)** por J. Lara Ruiz **Pág. 088**
- Andrena* spp. (*Andrenidae*) son los polinizadores legítimos de *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. (*Orchidaceae*)** por J. Lara Ruiz **Pág. 098**
- Las guías de néctar determinan el mecanismo de atracción de machos y hembras de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879, en los morfotipos de *Orchis papilionacea* L. (*Orchidaceae*) (*Apoidea*)** por J. Lara Ruiz **Pág. 102**
- Nuevos datos de *Lepidoptera* visitantes y polinizadores potenciales de *Platanthera* ssp. en el Pirineo (Huesca y Lleida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén) (*Lepidoptera*)** por J. Lara Ruiz **Pág. 106**
- Leucocoprinus fragilissimus* (Rav. ex Berk. & M.A. Curtis) Pat., una especie tropical en el Parque Natural de los Alcornocales, España** por M. Plaza Canales & F. Sábchez Iglesias **Pág. 124**
- La familia *Liliaceae* en la provincia de Jaén** por J.L. Hervás Serrano **Pág. 138**



## APORTACIONES MICOLÓGICAS 32 por D. Merino Alcántara

e-mail: demetrio.merino@gmail.com

Micobotánica-Jaén AÑO XIII Nº 1 (2018) ISSN 1886-8541

**Resumen.** MERINO ALCÁNTARA, D. (2018). Aportaciones micológicas 32. Micobotánica-Jaén año XIII nº 1. Enero-Marzo.

Se describen 21 especies de hongos y se cita 1 más, de las que 3 podrían ser primera cita para Andalucía, 1 para la provincia de Cádiz y 1 para el Parque Natural de Despeñaperros-Jaén. Se aportan datos sobre la ecología y corología de las especies.

**Palabras clave:** Hongos, amanita, subnudipes, clitocybe, font-queri, metachroa, phaeophthalma, collybia, cirrhata, contumyces, rosellus, entoloma, flocculosum, juncinum, hebeloma, crustuliniforme, hydnellum, concrescens, hypoxylon, howeanum, lactarius, controversus, decipiens, quieticolor, zugazae, mycena, leptocephala, panellus, mitis, pleurotus, dryinus, opuntiae, sarcodon, amygdaliolens, xeromphalina, campanella, agrocybe, vervacti.

**Summary.** MERINO ALCÁNTARA, D. (2018). Mycological contributions 32. Micobotánica-Jaén año XIII nº 1. Enero-Marzo.

21 fungi are shortly described and 1 more are recorded. 3 of them are recorded for the first time in Andalucía, the other 1 in Cádiz province and 1 more in Natural Park of Despeñaperros-Jaén. Ecological and chorological data are also added.

**Key words:** Fungi, amanita, subnudipes, clitocybe, font-queri, metachroa, phaeophthalma, collybia, cirrhata, contumyces, rosellus, entoloma, flocculosum, juncinum, hebeloma, crustuliniforme, hydnellum, concrescens, hypoxylon, howeanum, lactarius, controversus, decipiens, quieticolor, zugazae, mycena, leptocephala, panellus, mitis, pleurotus, dryinus, opuntiae, sarcodon, amygdaliolens, xeromphalina, campanella, agrocybe, vervacti.

Estas fichas son el resultado del estudio de los ejemplares que están representados en las fotos exclusivamente. No es un estudio exhaustivo de la especie y por tanto los resultados hay que ligarlos únicamente a los obtenidos de los ejemplares estudiados.

En principio se adoptan los datos taxonómicos recogidos en la web Index Fungorum <http://www.speciesfungo-rum.org/Names/Names.asp>. En caso de que se siga el criterio de otro/s autor/es, este dato se hará constar en la correspondiente ficha.

Las descripciones macroscópicas se reducen a algunos detalles significativos o que no son apreciables en las fotografías, excepto en los casos en los que, por interés de la especie, se realice una descripción detallada de la misma.

Los estudios microscópicos han sido realizados con microscopio y lupa marca Optika y las fotografías micro y macroscópicas con cámaras marca Canon, algunos de estos instrumentos propiedad de la Asociación Botánica y Micológica de Jaén cedidos desinteresadamente, a quien lo agradecemos.

Las medidas de microscopía están realizadas sobre fotografías calibradas en [Piximetre](#). Nuestro agradecimiento a Alain Henriot por su desinteresada e inestimable ayuda con la creación y mantenimiento de este excelente programa.

Las citas, en caso de que aparezcan, están tomadas de:

Hernández-Crespo, J.C (2006). S.I.M.I.L., Sistema de Información Micológica Ibérica en Línea. Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C. Proyecto Flora Micológica Ibérica I-VI (1990-2008). Ministerio de Educación y Ciencia, España. <http://www.rjb.csic.es/fmi/sim.php> o de Moreno-Arroyo, B. (Coordinador). 2004. Inventario Micológico Básico de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 678 pp. Córdoba <http://www.juntadeanda-lucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem> con el nivel de actualización que había en el momento de su inclusión.

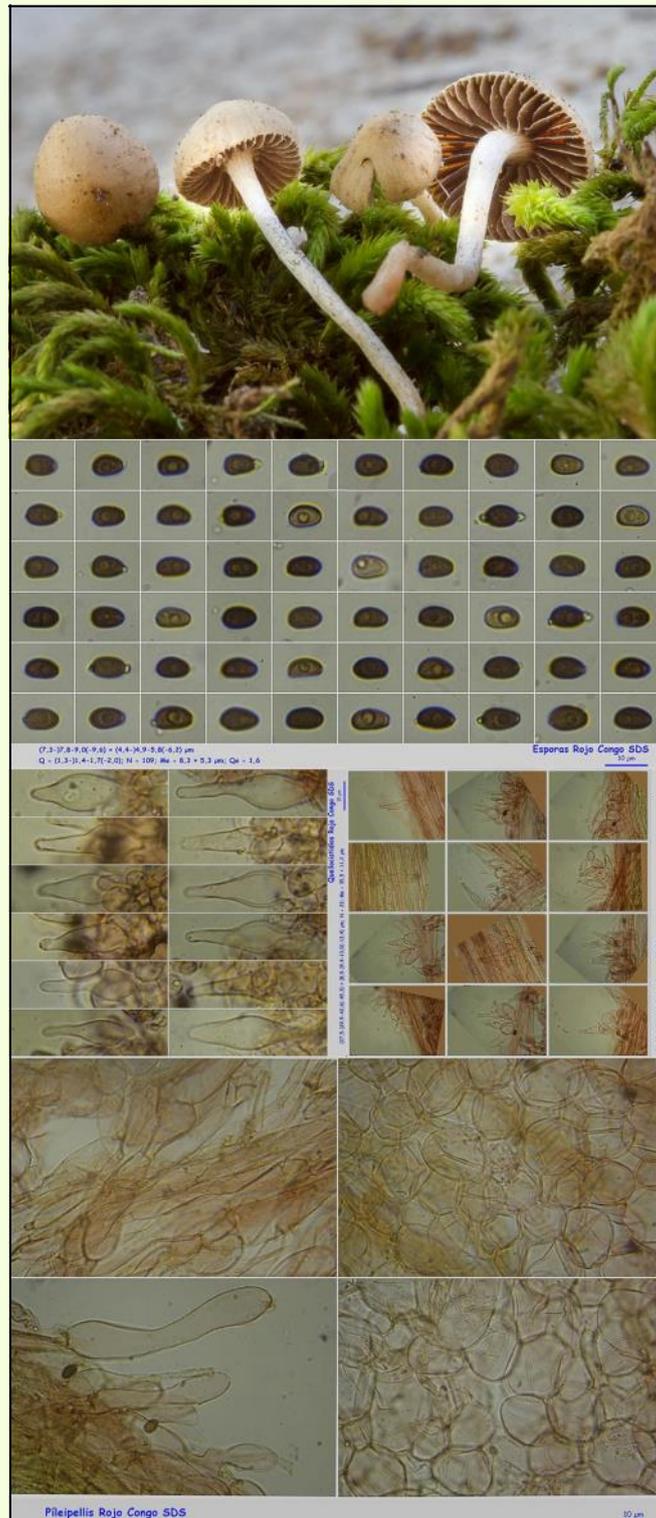
Especies estudiadas:

<i>Amanita subnudipes</i>	<i>Clitocybe font-queri</i>	<i>Clitocybe metachroa</i>
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	<i>Collybia cirrhata</i>	<i>Contumyces rosellus</i>
<i>Entoloma flocculosum</i>	<i>Entoloma juncinum</i>	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>
<i>Hydnellum conrescens</i>	<i>Hypoxylon howeanum</i>	<i>Lactarius controversus</i>
<i>Lactarius decipiens</i>	<i>Lactarius quieticolor</i>	<i>Lactarius zugazae</i>
<i>Mycena leptcephala</i>	<i>Panellus mitis</i>	<i>Pleurotus dryinus</i>
<i>Pleurotus opuntiae</i>	<i>Sarcodon amygdaliolens</i>	<i>Xeromphalina campanella</i>

Especies citadas:

*Agrocybe vervacti* (Fr.) Singer

España, Jaén, Santa Elena, La Aliseda, 30SVH5044, 771 m, en suelo bajo *Cedrus atlantica*, 18-XI-2017, leg. Dianora Estrada y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9054. **No figura citado en el IMBA, MORENO ARROYO (2004), para el Parque Natural de Despeñaperros, por lo que podría ser primera cita para dicho Parque.**



**Bibliografía:** La bibliografía de las fichas se indica en cada una de ellas.

MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). *Inventario Micológico Básico de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba. 678 pp.

Salvo indicación en contrario las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Amanita subnudipes*

(Romagn.) Tulloss, *Mycotaxon* 75: 329 (2000)



Amanitaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

≡ *Amanita crocea* var. *subnudipes* Romagn., *Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.* 98(98): 166 (1982)

≡ *Amanitopsis crocea* var. *subnudipes* (Romagn.) Wasser, *Flora Gribov Ukrainy*, Bazidiomitsety. Amanital'nye Griby (Kiev): 152 (1992)

## Material estudiado:

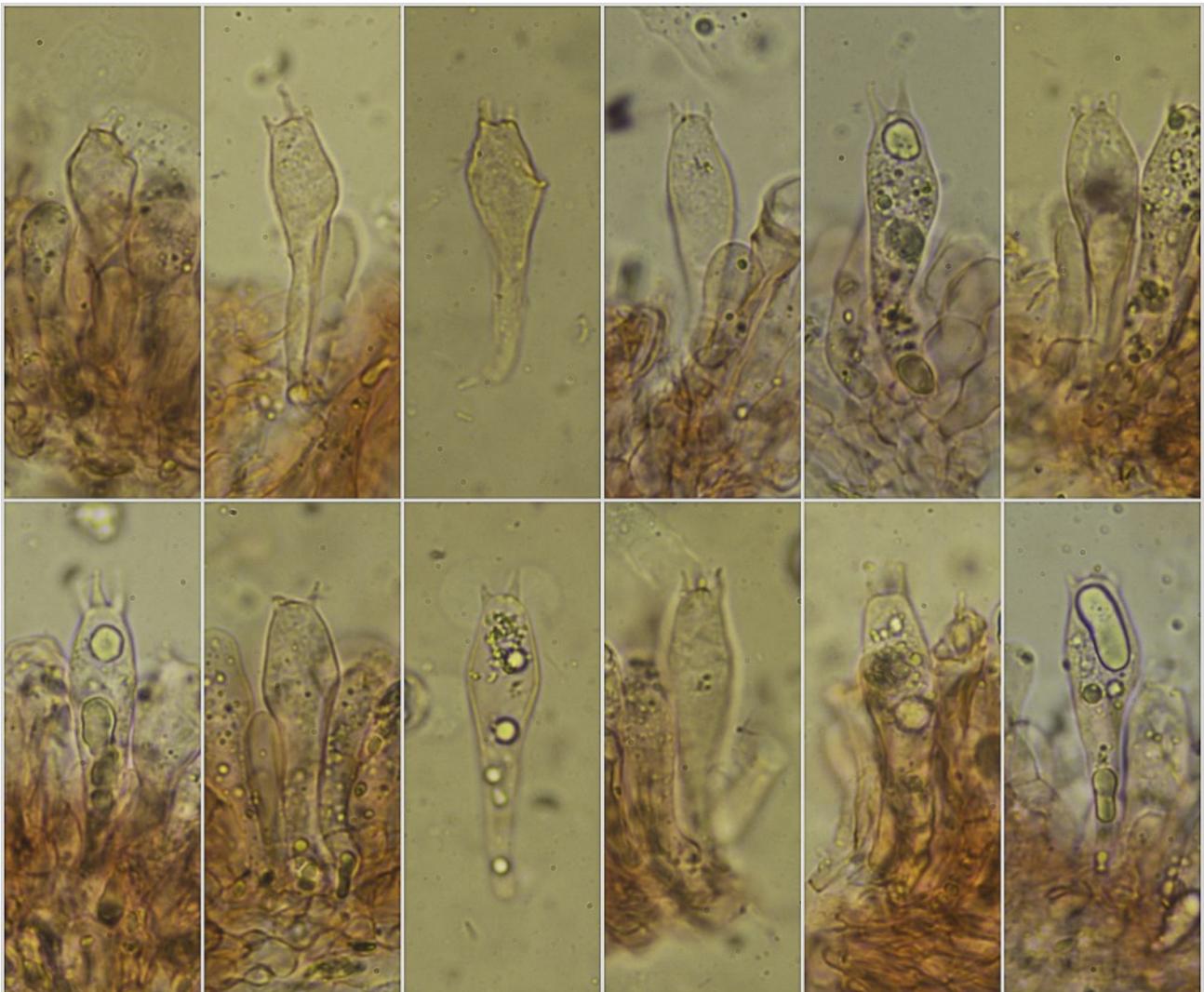
España, Sevilla, La Puebla de los Infantes, Monjas del Saucejo, 30STG8889, 344 m, en suelo bajo *Quercus suber*, 31-X-2015, leg. Concha Morente, Dianora Estrada, Tomás Illescas, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8965. **No se cita en el IMBA, por lo que podría ser la primera cita para Andalucía.** (MORENO ARROYO (Coordinador), 2004).

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 22-76 mm, de campanulado a extendido, margen estriado. **Cutícula** lisa, higrófona, de color ocre anaranjado a naranja amarillento, a veces con grandes placas blancas del velo universal. **Láminas** libres, apretadas, blancas a cremosas, con arista flocosa, concolor. **Estipite** de 72-120 x 8-19 mm, cilíndrico, atenuado en el ápice, subpruinoso, de color blanco, con volva membranosa, enfundada, persistente, de color blanco. **Olor** inapreciable.

## Descripción microscópica:

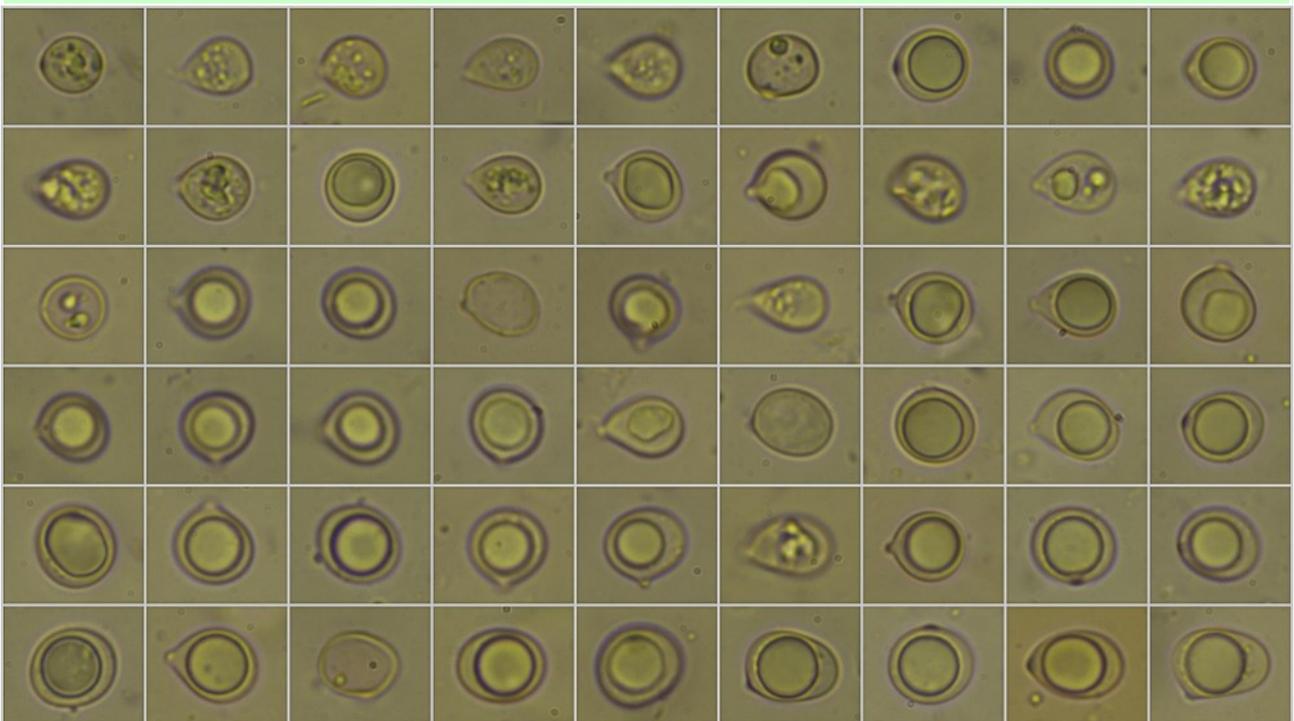
**Basidios** claviformes, tetráspóricos, sin fíbula basal, de (42,0)46,6-58,2(-65,9) × (11,1-)12,0-14,3(-15,8) μm; N = 31; Me = 52,5 × 13,1 μm. **Basidiosporas** de globosas a subglobosas, lisas, hialinas, apiculadas, gutuladas, de (7,9-)8,9-11,6(-14,6) × (6,9-)7,5-10,4 (-11,6) μm; Q = 1,0-1,3(-1,5); N = 97; Me = 10,3 × 9,1 μm; Qe = 1,1. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** gelificada, sin fíbulas.



(42,0)46,6-58,2(-65,9) × (11,1-)12,0-14,3(-15,8) μm; N = 31; Me = 52,5 × 13,1 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

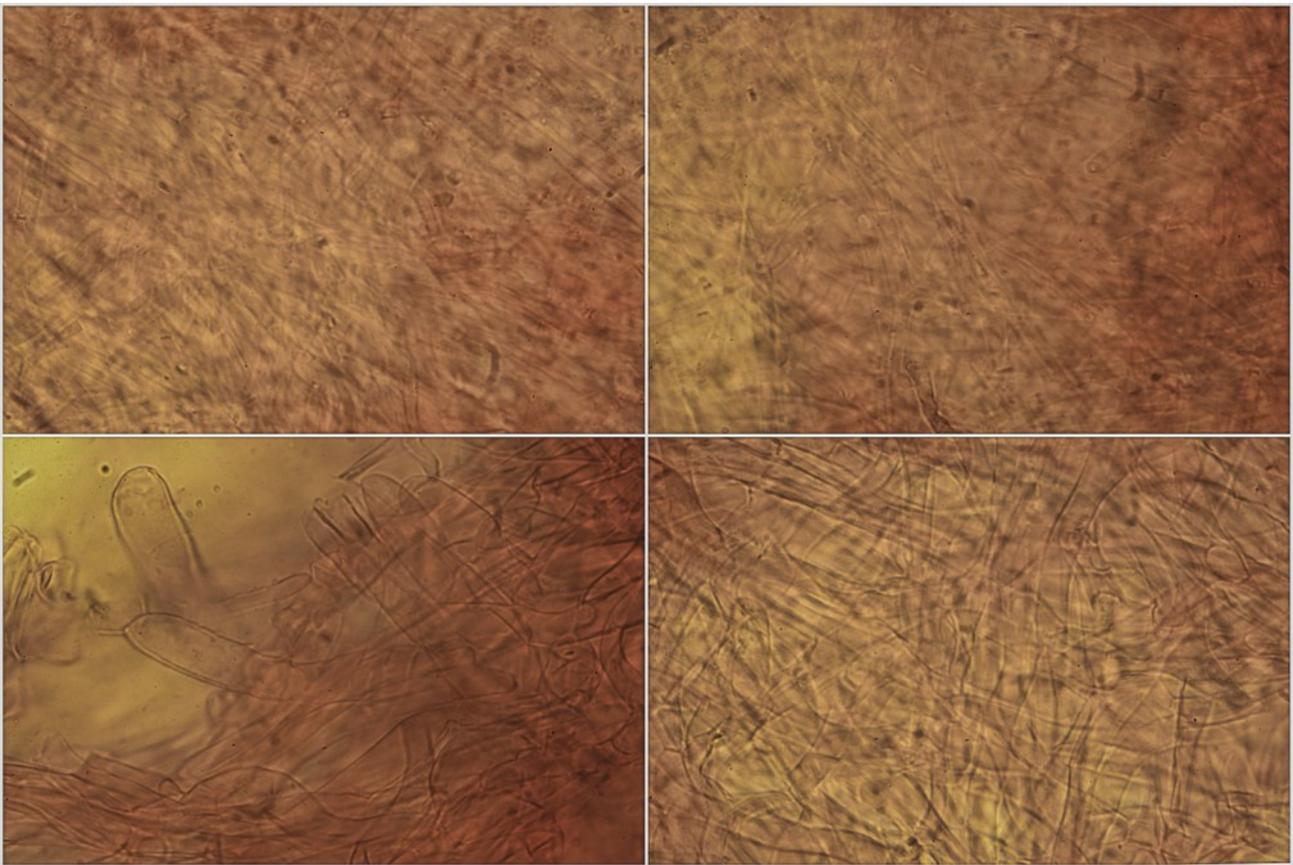
A. Basidios.



(7,9-8,9-11,6(-14,6) × (6,9-7,5-10,4(-11,6) μm  
Q - 1,0-1,3(-1,5); N = 97; Me = 10,3 × 9,1 μm; Qe = 1,1

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

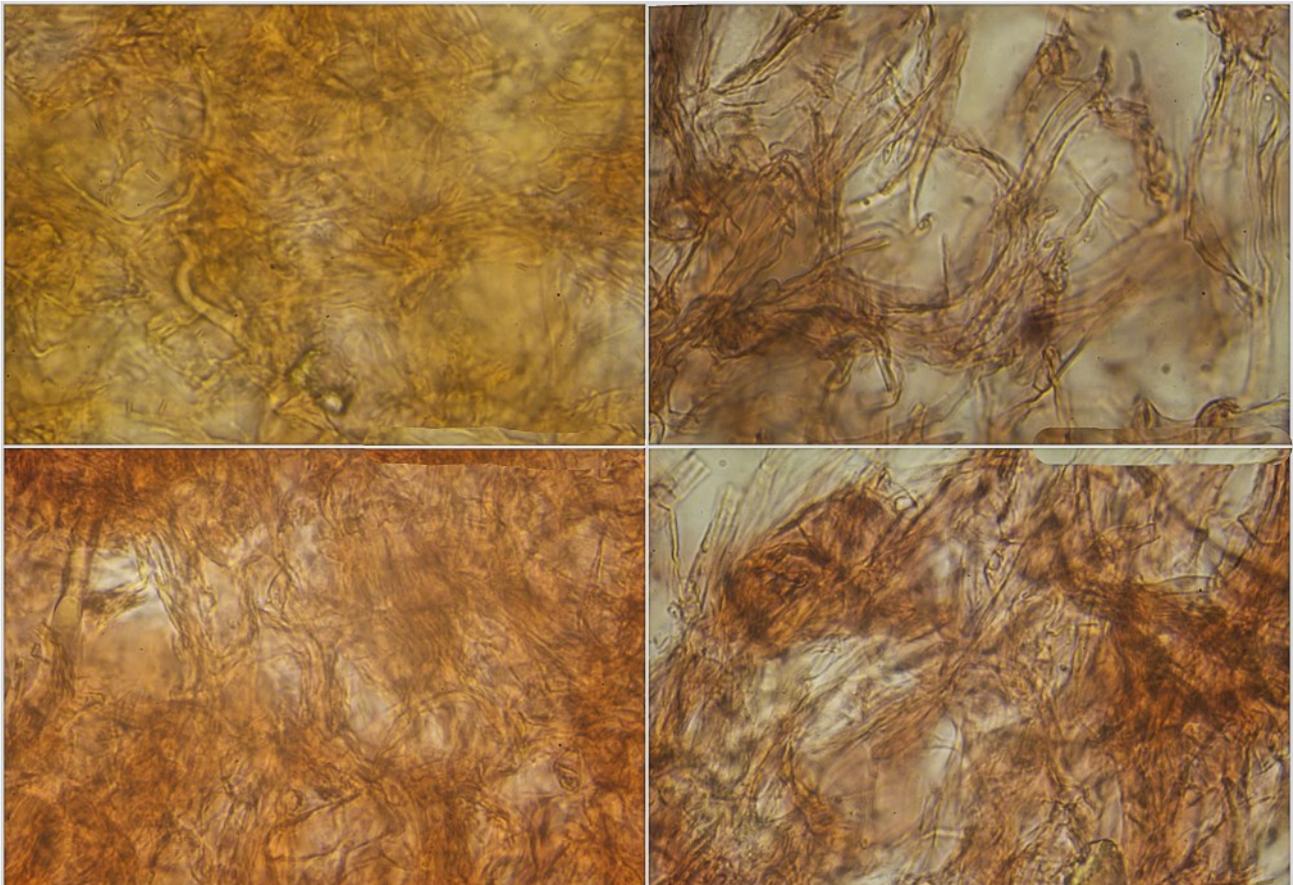
B. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

C. Pileipellis.



Volva Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

D. Volva.

## Observaciones

*Amanita crocea* (Quél.) Singer se diferencia por tener pie escamoso, con escamas distribuidas en zig-zag, con tonos ocráceos (PALAZÓN, 2001:347 como *Amanita crocea* var. *subnudipes*).

## Otras descripciones y fotografías

- MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). Inventario Micológico Básico de Andalucía. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba*. 678 pp.
- PALAZÓN F. (2001) Setas para todos. Pirineos. Península Ibérica. *Edit. Pirineo*. Pág. 347 como *Amanita crocea* var. *subnudipes*.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Clitocybe font-queri*

R. Heim, *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Bot.* 15(3): 97 (1934)



*Tricholomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

## Material estudiado:

España, Jaén, Santa Elena, La Aliseda, 30SVH5045, 771 m, en suelo bajo *Pinus halepensis* con presencia de *Cistus ladanifer*, 29-X-2015, *leg.* Dianora Estrada, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8960. **No se cita en el IMBA por lo que podría ser primera cita para Andalucía.** (MORENO ARROYO (Coordinador), 2004).

España, Jaén, Santa Elena, Loma Obi, 30SVH5344, 729 m, entre hierba en ribera de arroyo bajo *Pinus halepensis* con presencia de *Cistus ladanifer*, 28-XI-2015, *leg.* Dianora Estrada, Demetrio Merino y resto asistentes a las Jornadas de Micobotánica Jaén, JA-CUSSTA: 8961.

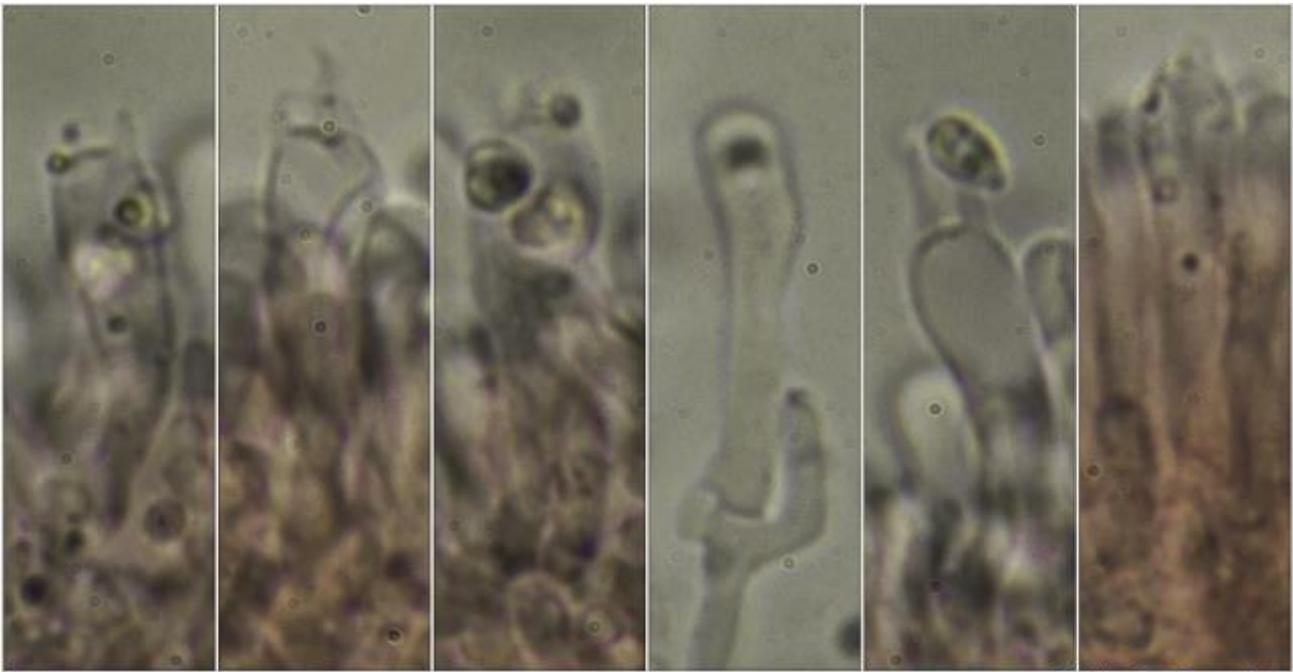
España, Cádiz, San Roque, Pinar del Rey, 30STF8414, 61 m, en suelo en bosque de *Pinus pinea*, 16-XII-2017, *leg.* Dianora Estrada, Rafael Gámiz, Jorge Manzano y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9055.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 7-22 mm de diámetro, de infundibuliforme a aplanado, margen entero. **Cutícula** aterciopelada, de color pardo grisáceo, con el margen más claro, blanquecino. **Láminas** decurrentes que se rompen con facilidad al crecer el pileo, espaciadas, blancas, con arista entera, concolor. **Estípites** de 11-22 x 1,5-3,5 mm, cilíndrico, fibriloso longitudinalmente, a veces bulbiloso, de color blanquecino en la base y concolor con el pileo en el resto. **Olor** harinoso intenso.

## Descripción microscópica:

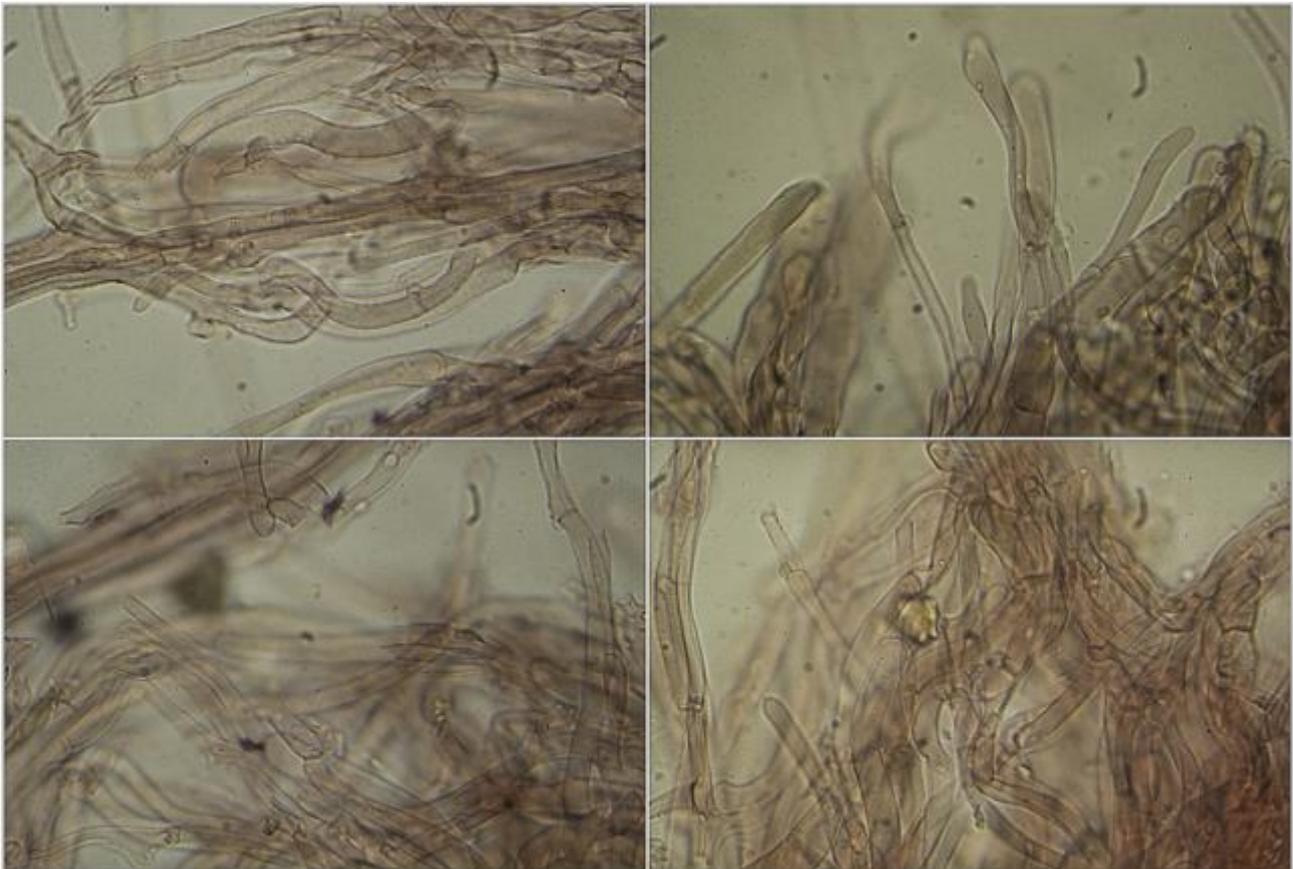
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (18,8-)19,1-23,8(-30,1) x (3,6-)4,6-6,6(-7,7) µm; N = 10; Me = 22,2 x 5,7 µm. **Basidiosporas** de elipsoidales a cilíndrico fusiformes, lisas, hialinas, gutuladas, apiculadas, de (4,8-)5,3-6,9(-8,9) x (2,5-)2,8-3,9(-4,4) µm; Q = (1,4-)1,5-2,1(-2,5); N = 94; Me = 6,2 x 3,4 µm; Qe = 1,8. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, con terminaciones claviformes, con fíbulas.



[18,8-]19,1-23,8(-30,1) × (3,6-]4,6-6,6(-7,7) μm; N = 10; Me = 22,2 × 5,7 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

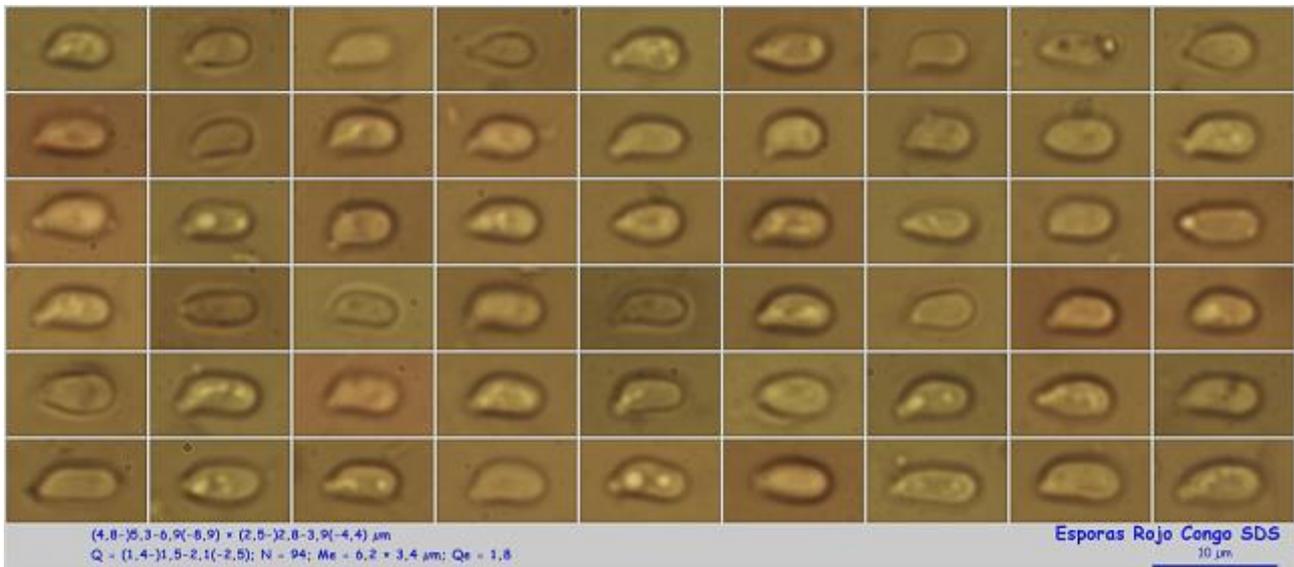
A. Basidios.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10 μm

B. Píleipellis.



### C. Esporas.

#### Observaciones

Muy parecido a *Clitocybe trulliformis* (Fr.) P. Karst. pero éste crece en vegetación atlántica, tiene los carpóforos más grandes (píleo de 30-60 mm y estípite de 15-30 x 3-5 mm) y esporas más cortas y, por tanto, menos cilíndricas (4,5-6,0(-6,5) x 2,5-3,5(-4,0) μm). Otros *Clitocybes* parecidos no tienen olor harinoso intenso (BON, 1997:47). En el IMBA hay varias citas de *C. trulliformis* que se dieron en principio como *C. font-queri*, pero que luego se asimilaron a la otra especie, lo que, dado el hábitat de recolecta, nos parece sorprendente (MORENO ARROYO (COORDINADOR), 2004:203).

#### Otras descripciones y fotografías

- BON, M. (1997) Les Clitocybes, Omphales et ressemblants. *Flore micologique d'Europe*. Vol. 4. Pág. 47.
- MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). Inventario Micológico Básico de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba. 678 pp.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Clitocybe metachroa*

(Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 120 (1871)



*Tricholomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- ≡ *Agaricus metachrous* Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 172 (1821)
- ≡ *Agaricus metachrous* f. *mortuosa* Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 2: 210 (1818)
- = *Agaricus mortuosus* (Fr.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 79 (1838) [1836-1838]
- = *Clitocybe decembris* Singer, *Sydowia* 15(1-6): 48 (1962) [1961]
- ≡ *Clitocybe metachroa* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 120 (1871) f. *metachroa*
- ≡ *Clitocybe metachroa* f. *pallida* Cetto, *I Funghi dal Vero*, Vol. 6. Edn. 2 (Trento): 371 (1991)
- ≡ *Clitocybe metachroa* var. *crassipes* Rick, *Lilloa* 2: 255 (1938)
- ≡ *Clitocybe metachroa* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 120 (1871) var. *metachroa*
- ≡ *Clitocybe metachroa* var. *ochracea* E. Ludw., *Pilzkompandium* (Eching) 3: 163 (2012)
- ≡ *Clitocybe metachroa* var. *pseudomitis* Raithehl., *Metrodiana* 3(2): 108 (1972)
- = *Clitocybe mortuosa* (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 168 (1874) [1878]
- ≡ *Lepista metachroa* (Fr.) Harmaja, *Karstenia* 15: 14 (1976)
- ≡ *Omphalia metachroa* (Fr.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 25 (1886)
- = *Omphalia mortuosa* (Fr.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 25 (1886)
- = *Omphalina mortuosa* (Fr.) Raithehl., *Metrodiana* 8(2-3): 52 (1979)
- ≡ *Pseudolyophyllum metachroum* (Fr.) Raithehl. [as '*metachroa*'], *Metrodiana* 7(3-4): 73 (1978)

## Material estudiado:

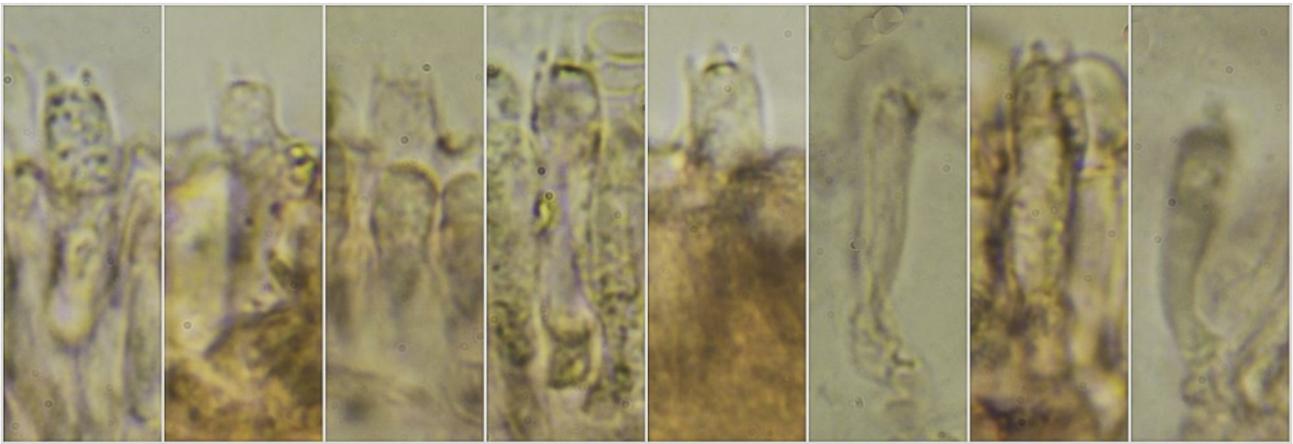
España, Córdoba, Córdoba, Los Villares-El Rosal, 30SUH4002, 576 m, en suelo entre acícula de pino en bosque de *Pinus pinea*, 11-XII-2011, leg. Dianora Estrada y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9061.  
 España, Jaén, Andújar, Peñascales-Alcaparrosa, 30SVH1018, 647 m, en suelo entre acícula de pino en bosque de *Pinus pinea*, 24-XII-2017, leg. Dianora Estrada y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9062.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 14-38 mm, plano a ligeramente umbilicado, con margen estriado más claro. **Cutícula** lisa, higrófana, pardo grisácea, más oscura en el centro. **Láminas** decurrentes, concolores con el pileo, con la arista entera, blanquecina. **Estípite** de 24-38 x 2-6 mm, pardo grisáceo, blanquecino junto a la inserción de las láminas y en la base, más oscuro hacia la base, estriado longitudinalmente. **Olor** intenso desagradable, terroso.

## Descripción microscópica:

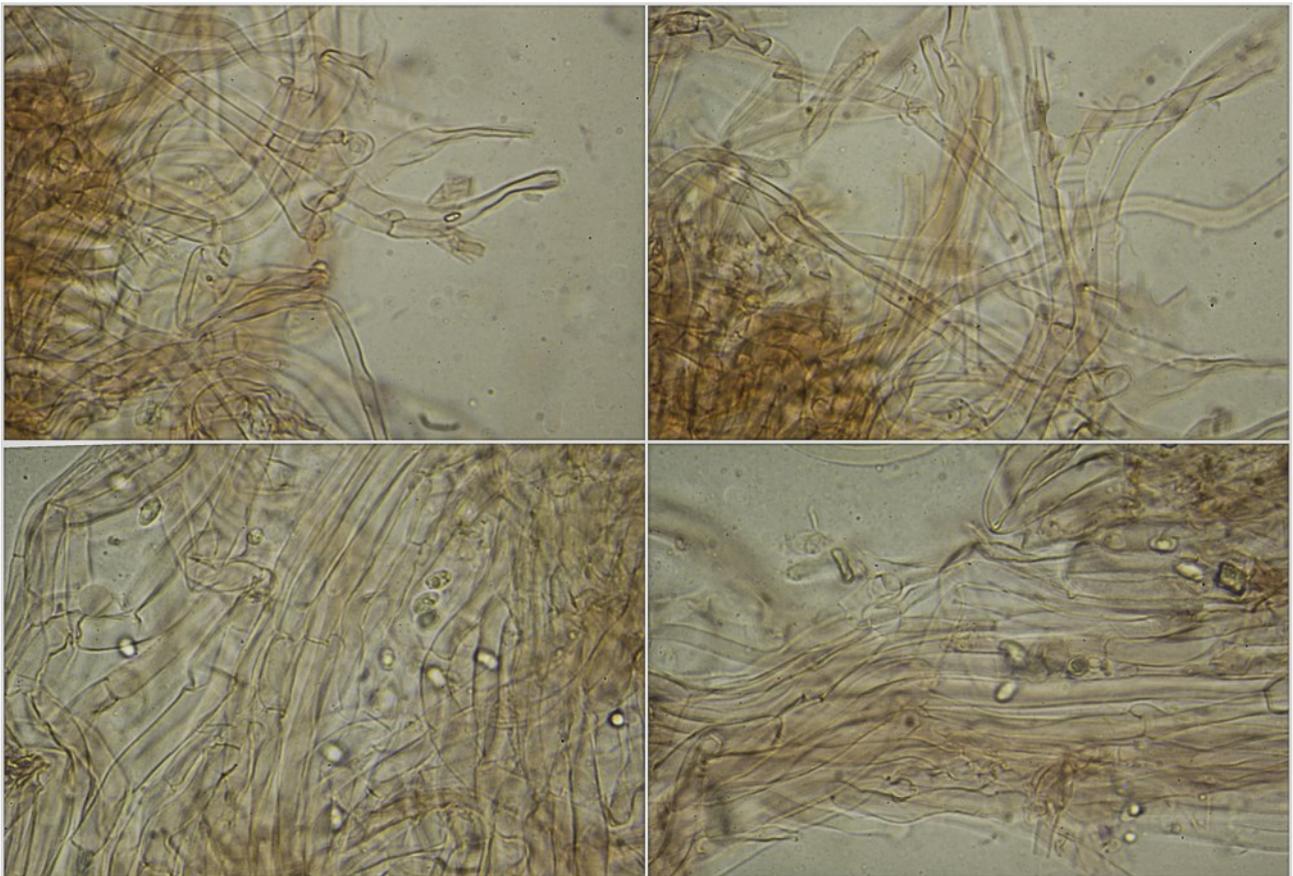
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (21,5-)22,1-26,3(-27,0) × (5,0-)5,1-6,4(-7,0) μm; N = 22; Me = 24,3 × 5,8 μm. **Basidiosporas** elipsoidales a cilíndricas, hialinas, gutuladas, apiculadas, de (6,5-)7,2-8,6(-9,8) × (3,7-)4,0-4,9(-5,5) μm; Q = (1,4-)1,6-2,0(-2,2); N = 95; Me = 7,8 × 4,4 μm; Qe = 1,8. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, con terminaciones hifales claviformes, con fíbulas.



(21,5-)22,1-26,3(-27,0) × (5,0-)5,1-6,4(-7,0) μm; N = 22; Me = 24,3 × 5,8 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

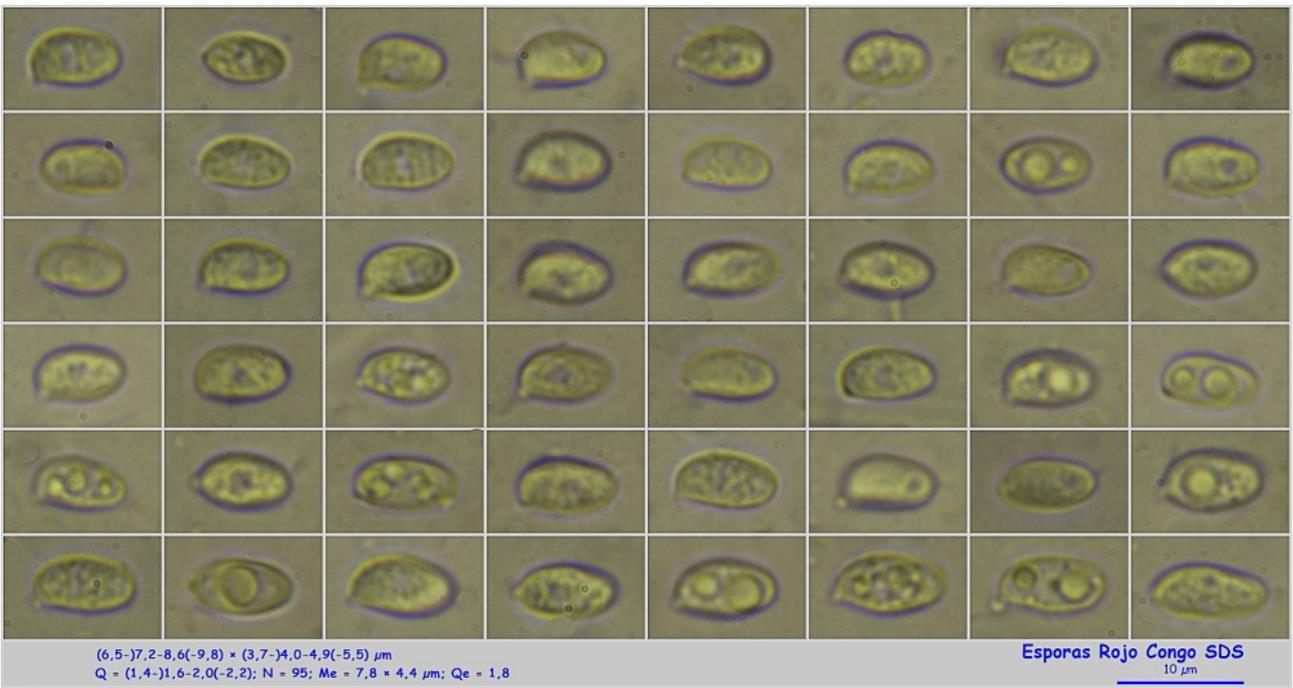
A. Basidios.



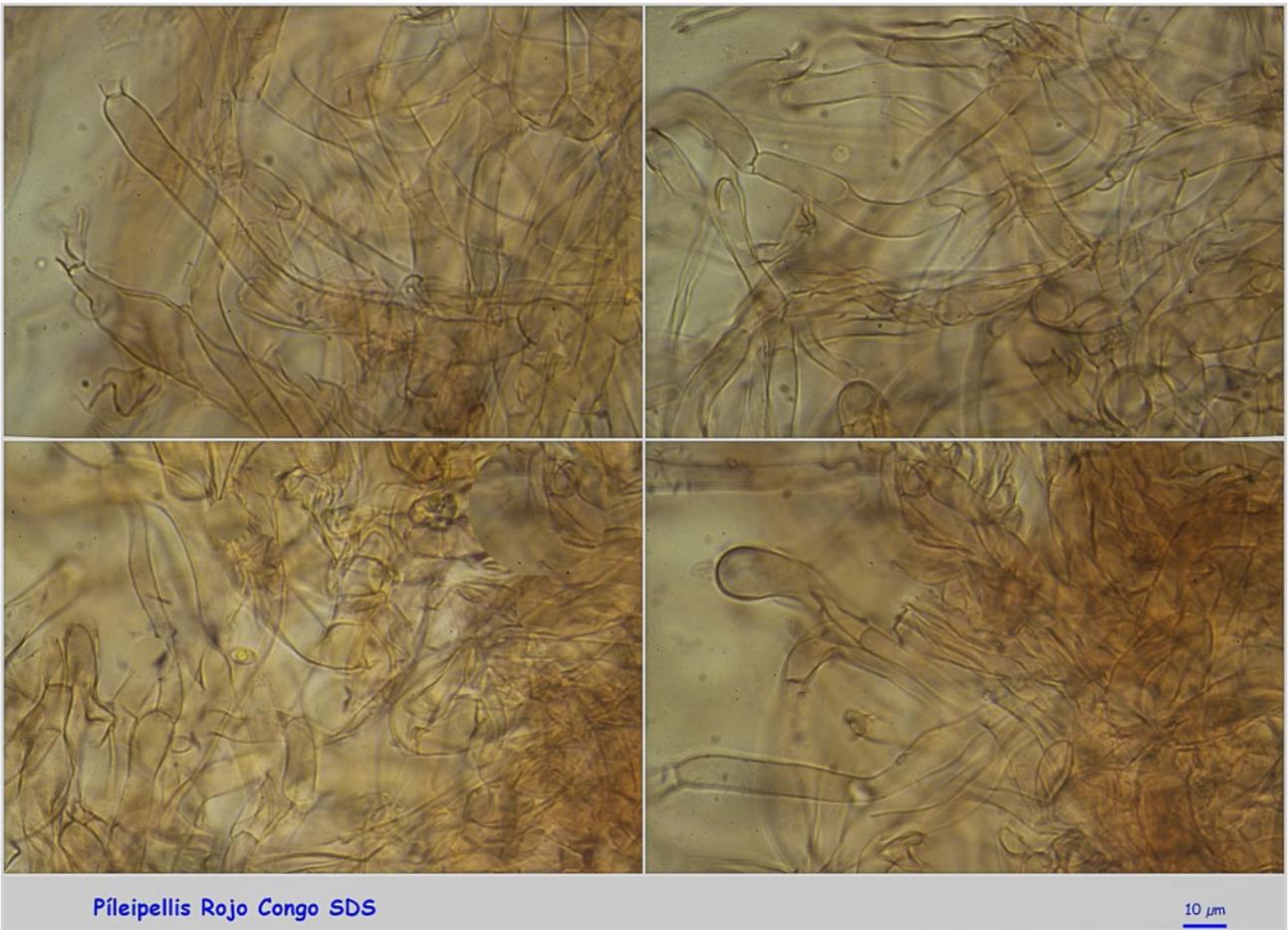
Trama Laminar Rojo Congo SDS

10 μm

B. Trama Laminar.



C. Esporas.



D. Píleipellis.

### Observaciones

Se distingue por los colores pardo grisáceos y olor desagradable, terroso (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:162). Agradecemos a Tomás Illescas la ayuda para la determinación de esta especie.

### Otras descripciones y fotografías

BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Luczern*. Pág. 162.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Clitocybe phaeophthalma*

(Pers.) Kuyper, *Persoonia* 11(3): 386 (1981)



*Tricholomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

= *Agaricus fritilliformis* Lasch, in Fries, *Epicr. syst. mycol. (Upsaliae)*: 74 (1838) [1836-1838]

= *Agaricus phaeophthalmus* Pers., *Mycol. eur. (Erlanga)* 3: 72 (1828)

= *Clitocybe fritilliformis* (Lasch) Gillet, *Hyménomycètes (Alençon)*: 146 (1874) [1878]

## Material estudiado:

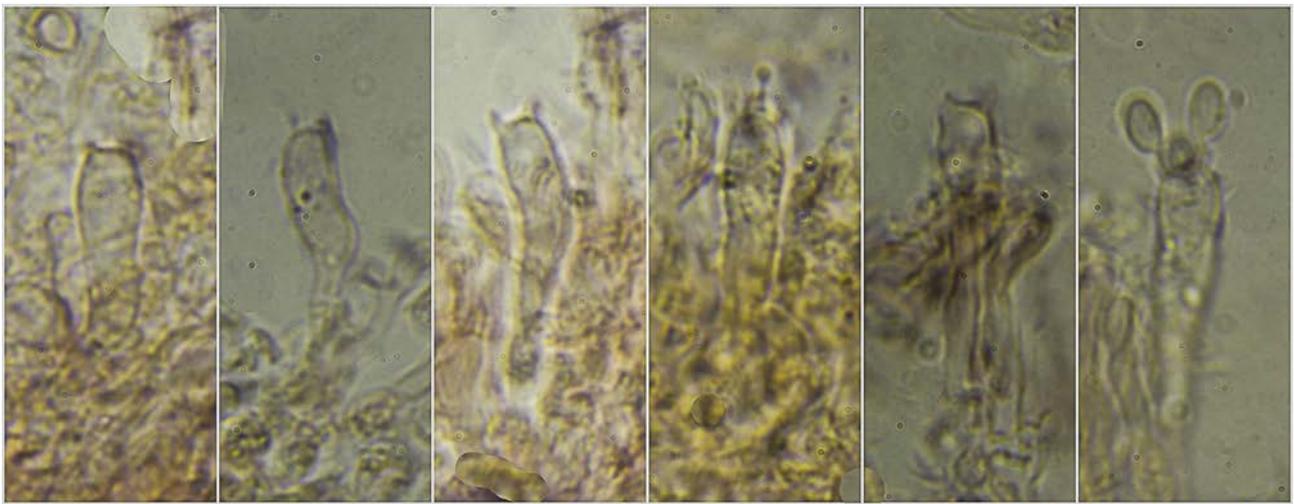
España, Cantabria, Peñarrubia, Monte Oban, 30TUN7290, 492 m, en suelo en bosque de *Castanea sativa* e *Ilex aquifolium*, 3-XI-2017, leg. Carmen Orlandi, Maribel Cortés, Mayte Jodar, Dianora Estrada, Juan F. Moreno y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9050.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 17-32 mm, de convexo a infundibuliforme, margen incurvado. **Cutícula** lisa, hydrófana, de color crema a blanquecino con la edad. **Láminas** decurrentes, blanquecinas, bifurcadas. **Estipite** de 23-38 x 3-5 mm, cilíndrico, liso, crema ocráceo a blanquecino con la edad. **Olor** desagradable, como a gallinero.

## Descripción microscópica:

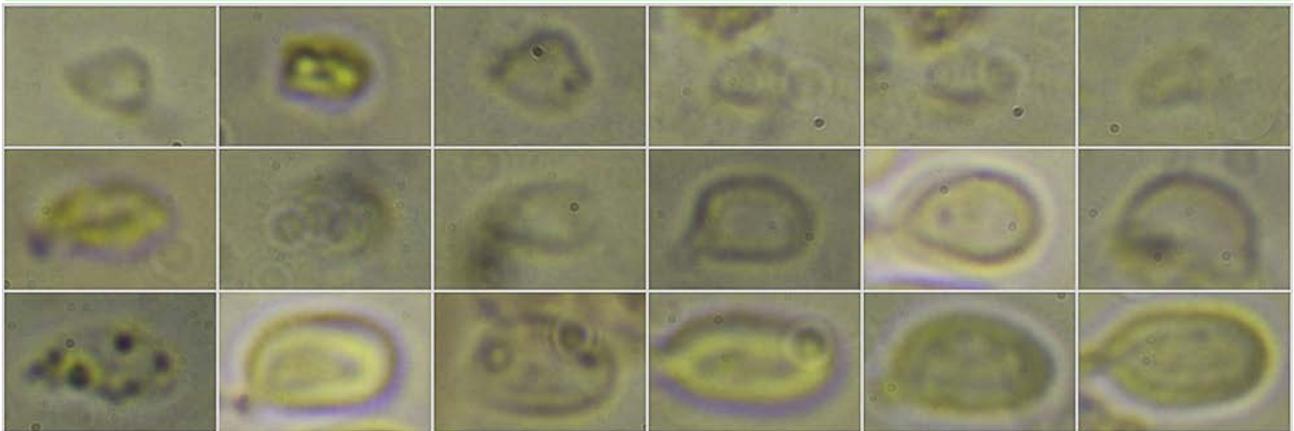
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (22,1-)26,9-30,9(-33,3) × (6,0-)6,2-7,3(-7,6) μm; N = 10; Me = 28,7 × 6,8 μm. **Basidiosporas** elipsoidales a subcilíndricas, lisas, hialinas, apiculadas, gutuladas, de (3,7-)3,8-7,1(-7,4) × (2,2-)2,5-4,3(-4,5) μm; Q = (1,1-)1,4-1,9(-2,0); N = 18; Me = 5,5 × 3,4 μm; Qe = 1,6. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** compuesta por hifas irregularmente paralelas, septadas, fibuladas, con presencia de elementos vesiculosos.



(22,1-)26,9-30,9(-33,3) × (6,0-)6,2-7,3(-7,6) μm; N = 10; Me = 28,7 × 6,8 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

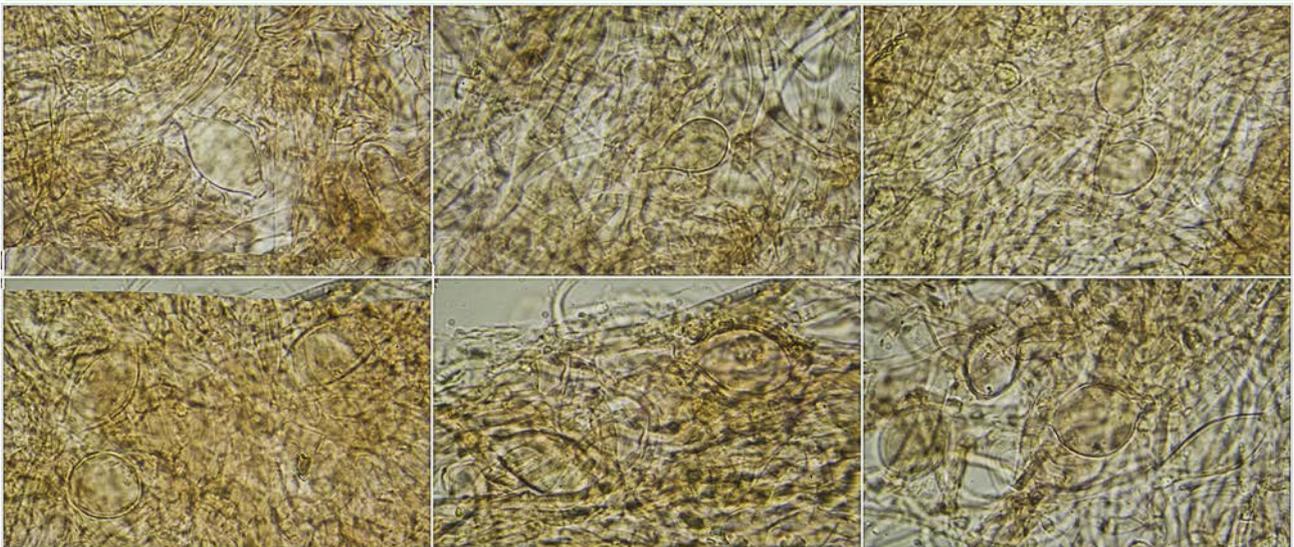
A. Basidios.



(3,7-)3,8-7,1(-7,4) × (2,2-)2,5-4,3(-4,5) μm  
Q = (1,1-)1,4-1,9(-2,0); N = 18; Me = 5,5 × 3,4 μm; Qe = 1,6

Esporas Rojo Congo SDS  
5 μm

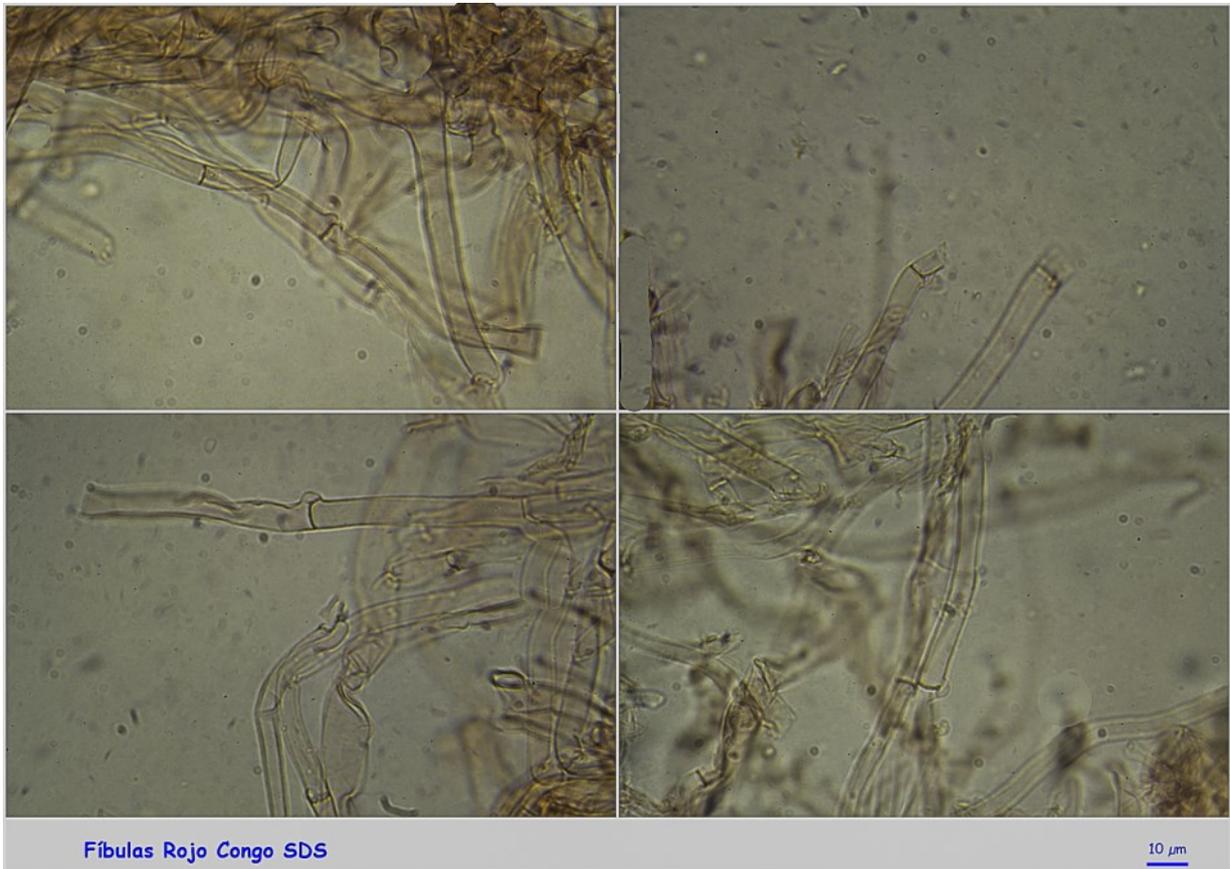
B. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10 μm

C. Pileipellis.



Fíbulas Rojo Congo SDS

10 μm

D. Fíbulas.

#### Observaciones

Fácil de identificar, macroscópicamente por su olor desagradable, como a gallinero, y microscópicamente por las células vesiculosas de la píleipellis (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:166).

#### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Lucern*. Pág. 166.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Collybia cirrhata*

(Schumach.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 96 (1872)



*Tricholomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- = *Agaricus amanitae* Batsch, *Elench. fung.* (Halle): 109 (1786)
- = *Agaricus amanitae* Batsch, *Elench. fung.* (Halle): 109 (1786) subsp. *amanitae*
- ≡ *Agaricus amanitae* subsp. *cirrhatus* Pers., *Observ. mycol.* (Lipsiae) 2: 53 (1800) [1799]
- = *Agaricus amanitae* subsp. *sclerotii* Pers., *Observ. mycol.* (Lipsiae) 2: 53 (1800) [1799]
- ≡ *Agaricus cirrhatus* Schumach., *Enum. pl.* (Kjbenhavn) 2: 308 (1803)
- ≡ *Agaricus cirrhatus* (Pers.) Fr., *Linnaea* 5: 714 (1830)
- ≡ *Agaricus cirrhatus* Schumach., *Enum. pl.* (Kjbenhavn) 2: 308 (1803) var. *cirrhatus*
- ≡ *Agaricus cirrhatus* var. *ocellatus* (Fr.) Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 3: 125 (1828)
- ≡ *Agaricus cirrhatus* var. *phaeothelus* Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 3: 125 (1828)
- = *Agaricus ocellatus* Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 83 (1815)
- = *Agaricus ocellatus* Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 83 (1815) var. *ocellatus*
- = *Agaricus ocellatus* var. *pallor* (Batsch) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 134 (1821)
- = *Agaricus pallor* Batsch, *Elench. fung.* (Halle): 115, tab. 18, fig. 95 (1786)
- ≡ *Agaricus tuberosus* var. *cirrhatus* (Pers.) Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen) 2: 374 (1801)
- = *Collybia amanitae* (Batsch) Kreisel, *Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. Basidiomycetes (Gallert-, Hut- und Bauchpilze)* (Jena): 47 (1987)
- ≡ *Collybia cirrhata* (Schumach.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 96 (1872)
- ≡ *Collybia cirrhata* (Schumach.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 96 (1872) var. *cirrhata*
- = *Collybia ocellata* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 114 (1871)
- = *Lactarius ocellata* (Fr.) Murrill [as 'Lactaria'], *Mycologia* 16(2): 97 (1924)
- = *Microcollybia cirrhata* (Schumach.) Métrod, *Revue Mycol.*, Paris 17: 87 (1952)
- ≡ *Microcollybia cirrhata* (Schumach.) Lennox, *Mycotaxon* 9(1): 193 (1979)
- = *Sclerotium subterraneum* f. *truncorum* Tode, *Fung. mecklenb. sel.* (Lüneburg) 1: 4 (1790)
- = *Sclerotium truncorum* (Tode) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 2(1): 252 (1822)

## Material estudiado:

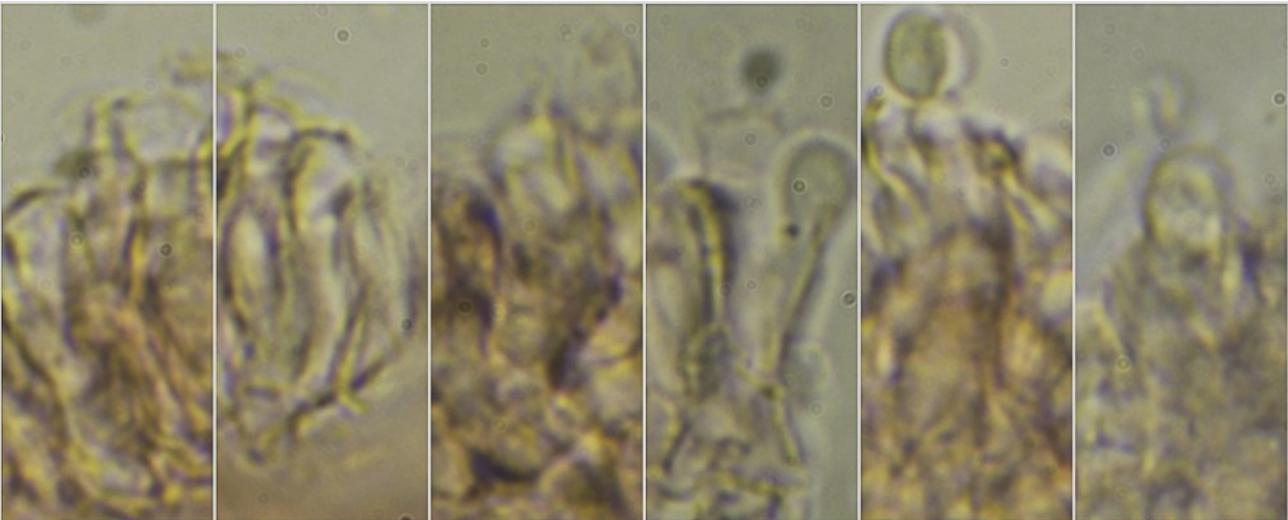
España, Cantabria, Peñarrubia, Monte Oban, 30TUN7290, 492 m, en tallos herbáceos secos bajo *Castanea sativa*, 1-XI-2017, leg. Charo Velasco, Belí Casillas, Celia Domínguez, Dianora Estrada, Francis Donaire y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9053.

## Descripción macroscópica:

**Píleo** de 5-8 mm, irregular, de hemisférico a convexo y finalmente aplanado, con el centro umbonado a deprimido, margen agudo. **Cutícula** estriada por transparencia, no higrófana, finamente tomentosa con la edad, de blanquecina a crema claro. **Láminas** adnadas a subdecurrentes, blanquecinas, arista entera y concolor, con laminillas y lamélulas. **Estipite** de 19-40 x 0,5-1 mm, cilíndrico, flexuoso, con superficie lisa, de color crema a ocráceo, cubierto de fina pruina o fibrillas blanquecinas, especialmente junto al ápice y a la base, con cordones miceliares blanquecinos, sin esclerocio. **Olor** terroso.

**Descripción microscópica:**

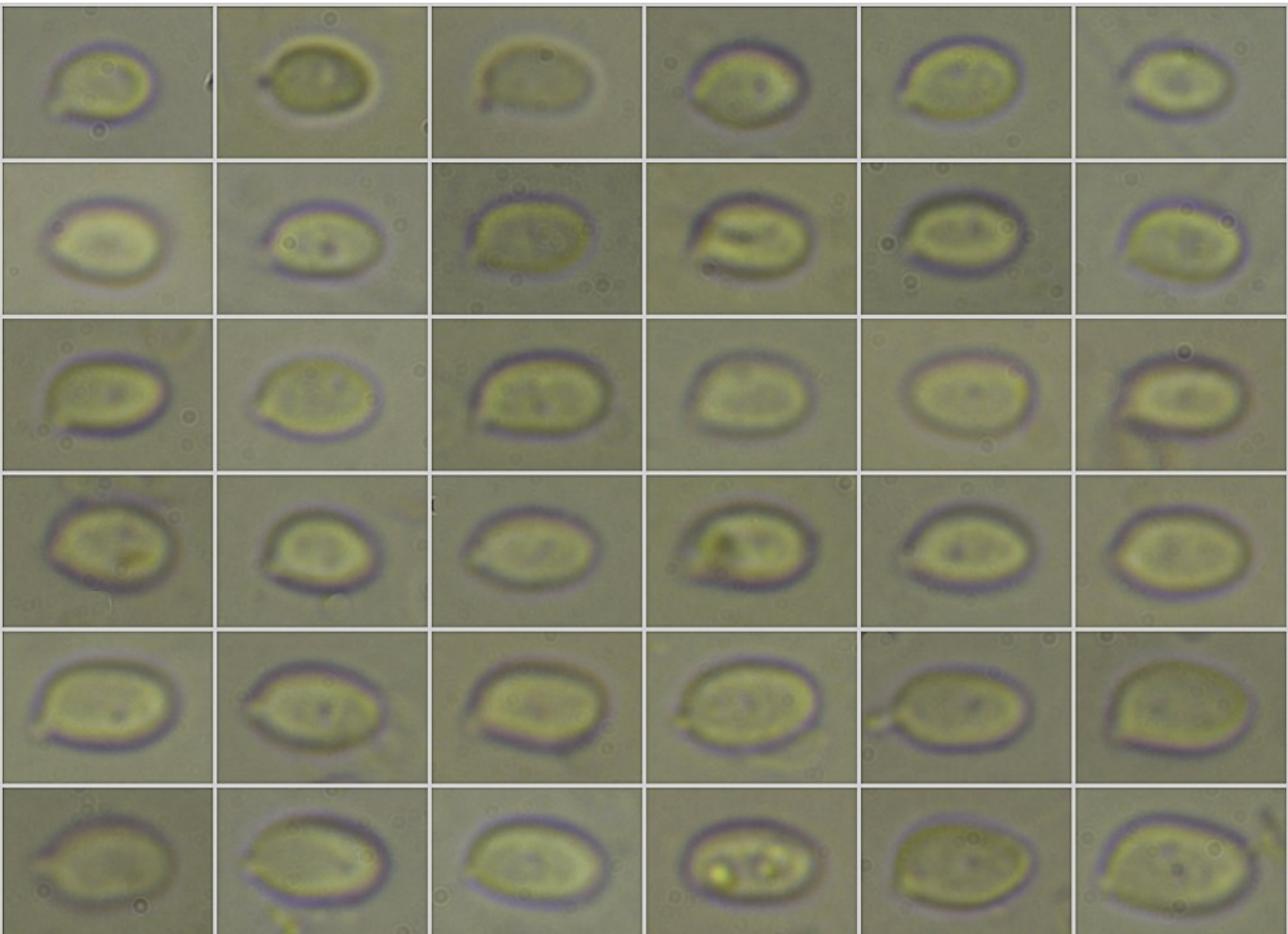
**Basidios** cilíndrico claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de  $(11,1-12,1-19,4 \times (3,8-3,9-6,4(-8,0)) \mu\text{m}$ ; N = 12; Me =  $15,7 \times 5,0 \mu\text{m}$ . **Basidiosporas** elipsoidales a subcilíndricas, lisas, hialinas, apiculadas, gutuladas, de  $(4,9-5,4-7,0(-7,6) \times (3,1-3,5-4,6(-4,9)) \mu\text{m}$ ; Q =  $(1,3-1,4-1,7(-1,8))$ ; N = 69; Me =  $6,2 \times 4,1 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,5. **Células marginales del himenio** flexuosas, de  $(13,9-15,4-28,0(-34,6) \times (3,6-3,7-7,4(-8,0)) \mu\text{m}$ ; N = 13; Me =  $20,3 \times 4,9 \mu\text{m}$ . **Pileipellis** de hifas paralelas, fibuladas.



$(11,1-12,1-19,4 \times (3,8-3,9-6,4(-8,0)) \mu\text{m}$ ; N = 12; Me =  $15,7 \times 5,0 \mu\text{m}$

Basidios Rojo Congo SDS  
5  $\mu\text{m}$

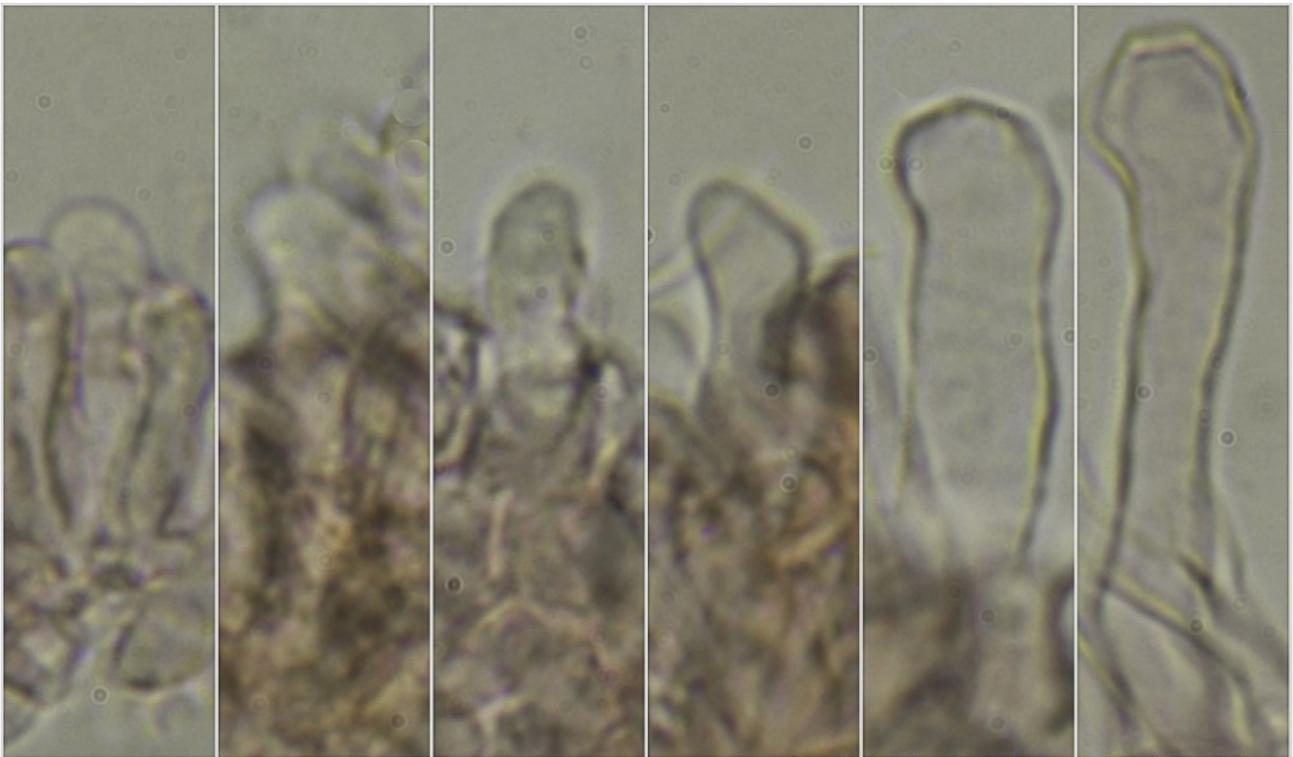
**A. Basidios.**



$(4,9-5,4-7,0(-7,6) \times (3,1-3,5-4,6(-4,9)) \mu\text{m}$   
Q =  $(1,3-1,4-1,7(-1,8))$ ; N = 69; Me =  $6,2 \times 4,1 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,5

Esporas Rojo Congo SDS  
5  $\mu\text{m}$

**B. Esporas.**

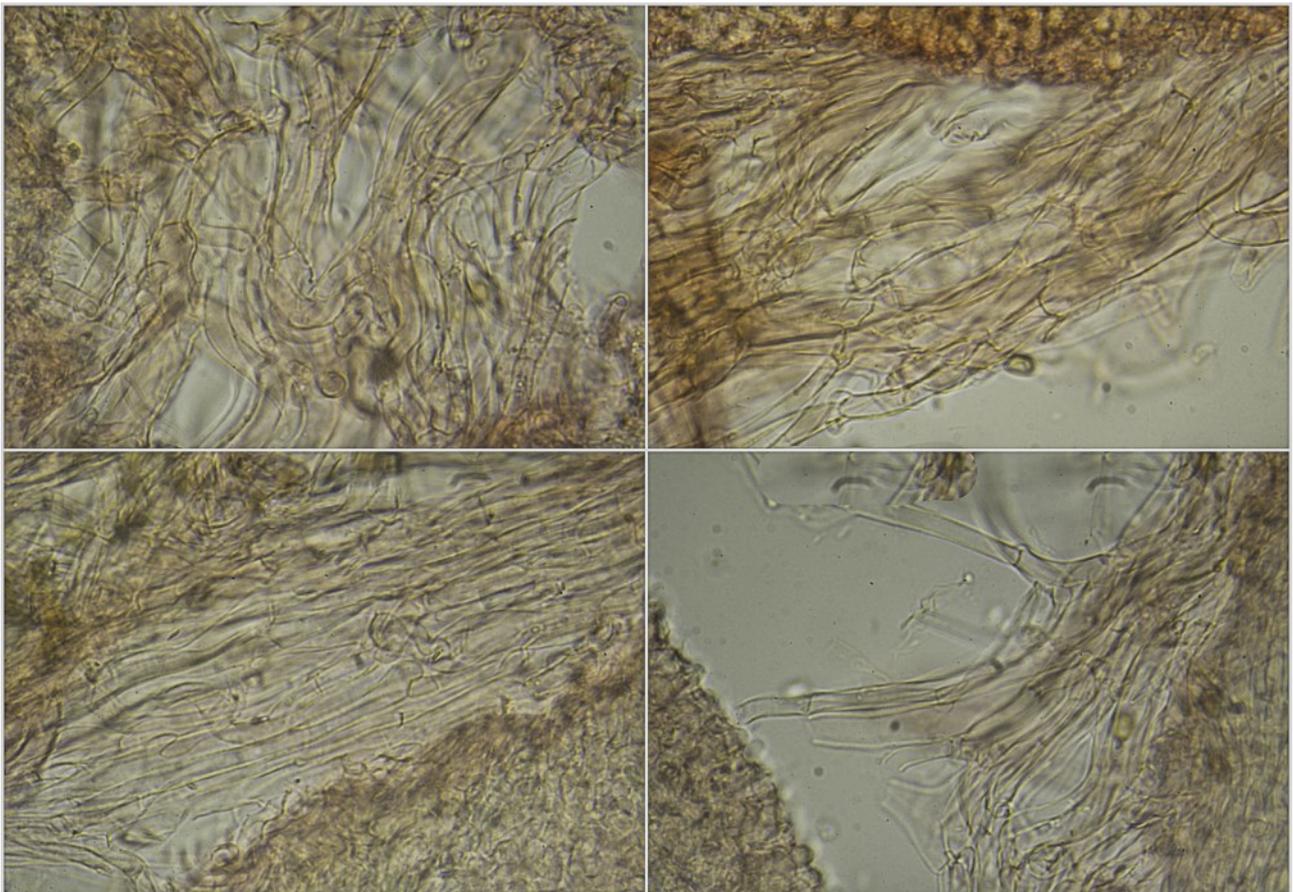


(13,9-)15,4-28,0(-34,6) × (3,6-)3,7-7,4(-8,0) μm; N = 13; Me = 20,3 × 4,9 μm

Células terminales himenio Rojo Congo SDS

5 μm

C. Células marginales del himenio.



Píleipellis Rojo Congo SDS

5 μm

D. Píleipellis.

## Observaciones

*Collybia cookei* (Bres.) J.D. Arnold es muy similar pero presenta esclerocio y la base del pie no es estrigosa (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:182).

## Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Luczern*. Pág. 182.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# Contumyces rosellus

(M.M. Moser) Redhead, Moncalvo, Vilgalys & Lutzoni [as 'rosella'], *Mycotaxon* **82**: 161 (2002)



*Incertae sedis, Incertae sedis, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- ≡ *Clitocybe rosella* M.M. Moser, *Sydowia* **4**(1-6): 100 (1950)
- ≡ *Gerronema rosellum* (M.M. Moser) Singer, *Beih. Sydowia* **7**: 14 (1973)
- ≡ *Jacobia rosella* (M.M. Moser) Contu, *Boll. Gruppo Micol. 'G. Bresadola'* (Trento) **40**(2-3): 171 (1998) [1997]
- ≡ *Marasmiellus rosellus* (M.M. Moser) Kuyper & Noordel., *La Famiglia delle Tricholomataceae*, Atti del Convegno Internazionale del 10-15 Settembre 1984, Borgo Val di Taro, Italy (Borgo Val di Taro): 100 (1986)
- = *Mycena carnicolor* P.D. Orton, *Trans. Br. mycol. Soc.* **43**(2): 178 (1960)
- ≡ *Omphalia rosella* J.E. Lange, *Dansk bot. Ark.* **6**(no. 5): 14 (1930)
- ≡ *Omphalina rosella* (M.M. Moser) M.M. Moser ex Redhead, Ammirati & Norvell, in Redhead, Walker, Ammirati & Norvell, *Mycologia* **87**(6): 880 (1996) [1995]
- ≡ *Omphalina rosella* (M.M. Moser) M.M. Moser, in Gams, *Kl. Krypt.-Fl. Mitteleuropa - Die Blätter- und Baupilze (Agaricales und Gastromyces)* (Stuttgart) **2**: 58 (1953)
- ≡ *Omphalina rosella* (M.M. Moser) M.M. Moser ex Redhead, Ammirati & Norvell, in Redhead, Walker, Ammirati & Norvell, *Mycologia* **87**(6): 880 (1996) [1995] var. *rosella*
- ≡ *Omphalina rosella* var. *vinacea* Redhead & G.R. Walker, in Redhead, Walker, Ammirati & Norvell, *Mycologia* **87**(6): 881 (1996) [1995]

## Material estudiado:

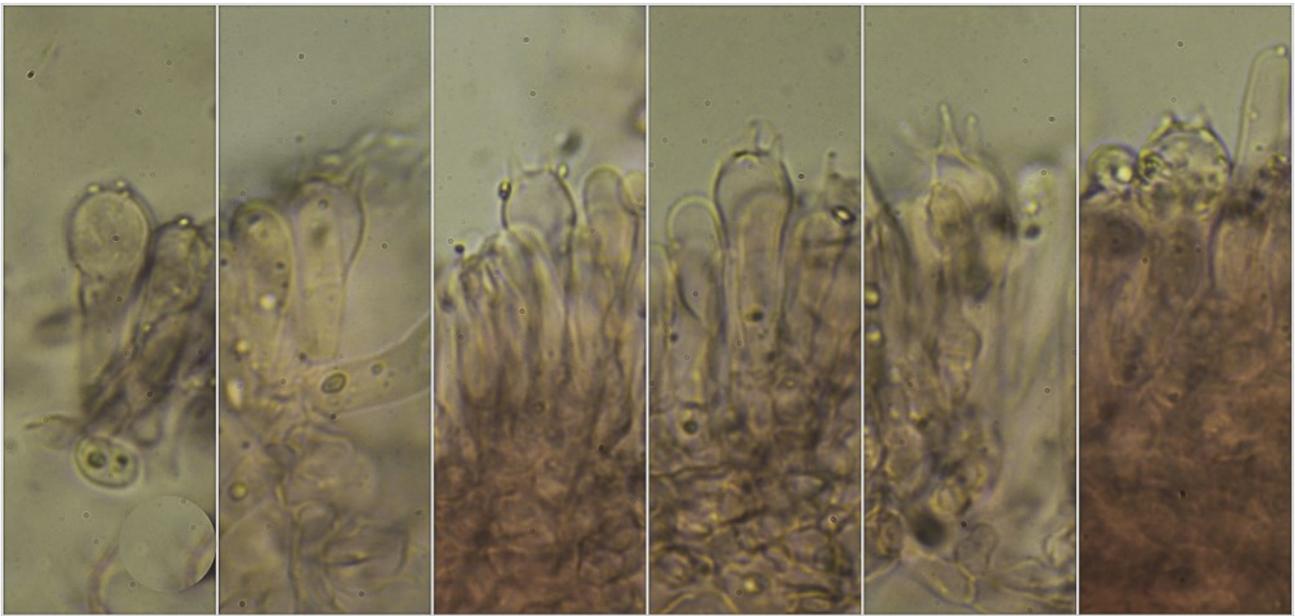
España, Jaén, Santa Elena, Camino de Miranda, 30SVH5043, 699 m, en suelo bajo *Pinus halepensis*, 29-X-2015, leg. Dianora Estrada, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8962.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 5-12 mm de diámetro, de convexo a deprimido, margen estriado por transparencia. **Cutícula** finamente aterciopelada (vista con lupa), de color cárneo, rosado o violáceo rosado. **Láminas** patentemente decurrentes, distantes, concoloras con el pileo, con arista entera, concolor, con lamélulas. **Estípite** de 11-21,5 x 0,5-2 mm, cilíndrico, ensanchado en el ápice, concoloro también con el pileo. **Olor** inapreciable.

## Descripción microscópica:

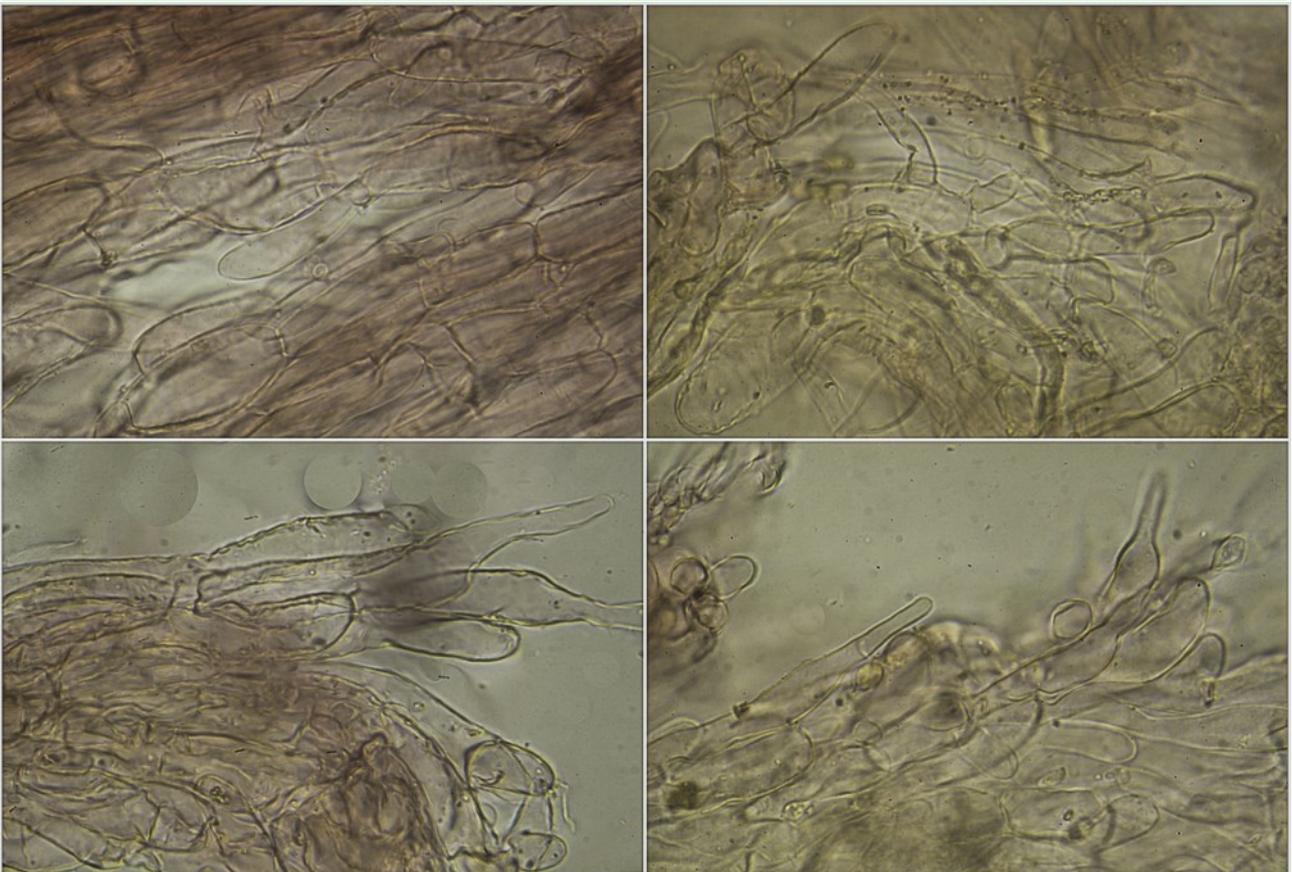
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (27,5-)28,7-36,4(-40,7) x (7,6-)7,8-10,2(-10,8) µm; N = 18; Me = 32,6 x 9,2 µm. **Basidiosporas** de elipsoidales a cilíndricas, lacrimoides, lisas, hialinas, apiculadas, gutuladas, de (7,7-)8,4-10,5(-12,4) x (3,8-)4,7-5,8(-6,7) µm; Q = (1,4-)1,6-2,0(-2,5); N = 76; Me = 9,3 x 5,2 µm; Qe = 1,8. **Queilocistidios** lageniformes, de (34,3-)39,0-61,7(-72,2) x (5,1-)7,1-9,9(-11,1) µm; N = 23; Me = 48,9 x 8,8 µm. **Pleurocistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, con terminaciones claviformes o lageniformes, con fíbulas.



(27,5-)28,7-36,4(-40,7) × (7,6-)7,8-10,2(-10,8) μm; N = 18; Me = 32,6 × 9,2 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

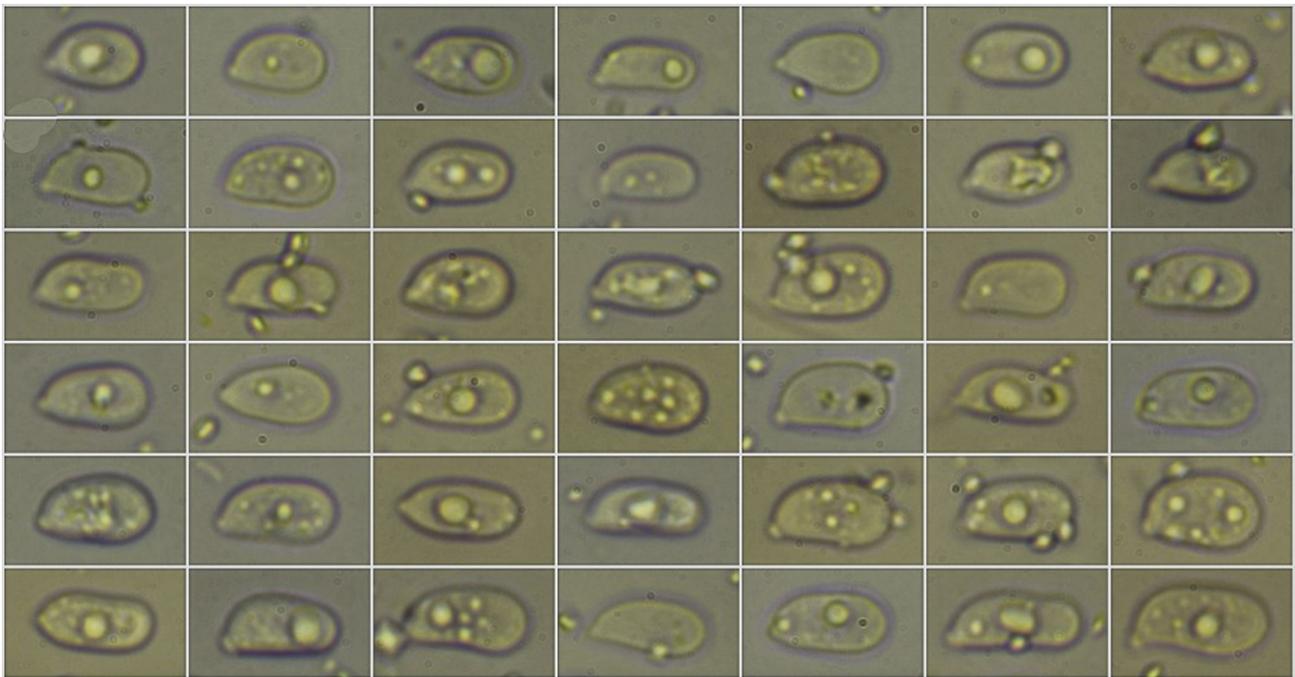
A. Basidios.



Píleipellis Rojo Congo SDS

10 μm

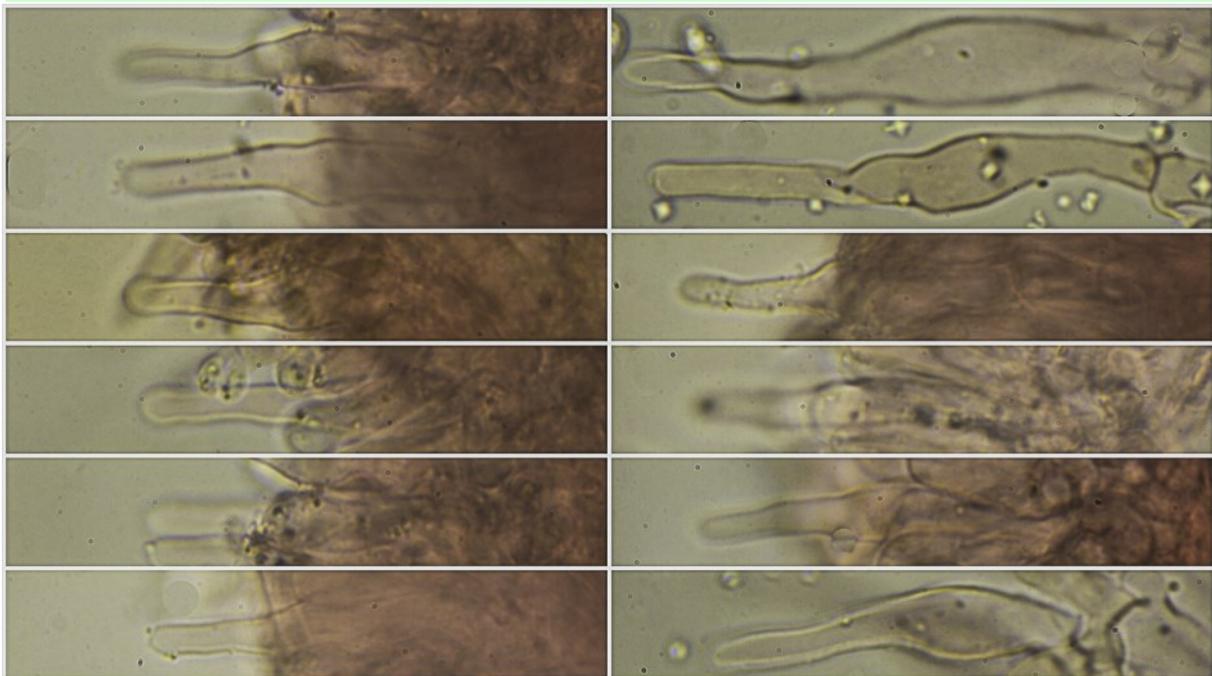
B. Píleipellis.



(7,7-)8,4-10,5(-12,4) × (3,8-)4,7-5,8(-6,7) μm  
 Q = (1,4-)1,6-2,0(-2,5); N = 76; Me = 9,3 × 5,2 μm; Qe = 1,8

**Esporas Rojo Congo SDS**  
 10 μm

C. Esporas.



10 μm

**Queilocistidios Rojo Congo SDS**

(34,3-)39,0-61,7(-72,2) × (5,1-)7,1-9,9(-11,1)  
 N = 23; Me = 48,9 × 8,8 μm

D. Queilocistidios.

## Observaciones

Se distingue por su forma onfaloide y tintes rosáceos en todo el carpóforo. Incluido anteriormente en el género *Marasmiellus* pasando a *Contumyces* por su carpóforo putrescente (ANTONIN & NOORDELOOS, 2004:189 como *Contumyces rosella*). Las pocas citas que aparecen en Andalucía figuran en el IMBA como *Marasmiellus rosellus* (MORENO ARROYO (Coordinador), 2004:226 como *Marasmiellus rosellus*).

## Otras descripciones y fotografías

- ANTONIN V. & M.E. NOORDELOOS (2004) A monograph of the Tribus *Mycenae* sensu Singer, *Mycena* excluded, in Europe. *Ihw Verlag*. Pág. 189 como *Contumyces rosella*.
- MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). Inventario Micológico Básico de Andalucía. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba*. pp. 226 como *Marasmiellus rosellus*.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Entoloma flocculosum*

(Bres.) Pacioni, *Micol. Veg. Medit.* 2(2): 148 (1988) [1987]



*Entolomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

≡ *Leptonia flocculosa* Bres., *Iconogr. Mycol.* 12: 577 (1929)

## Material estudiado:

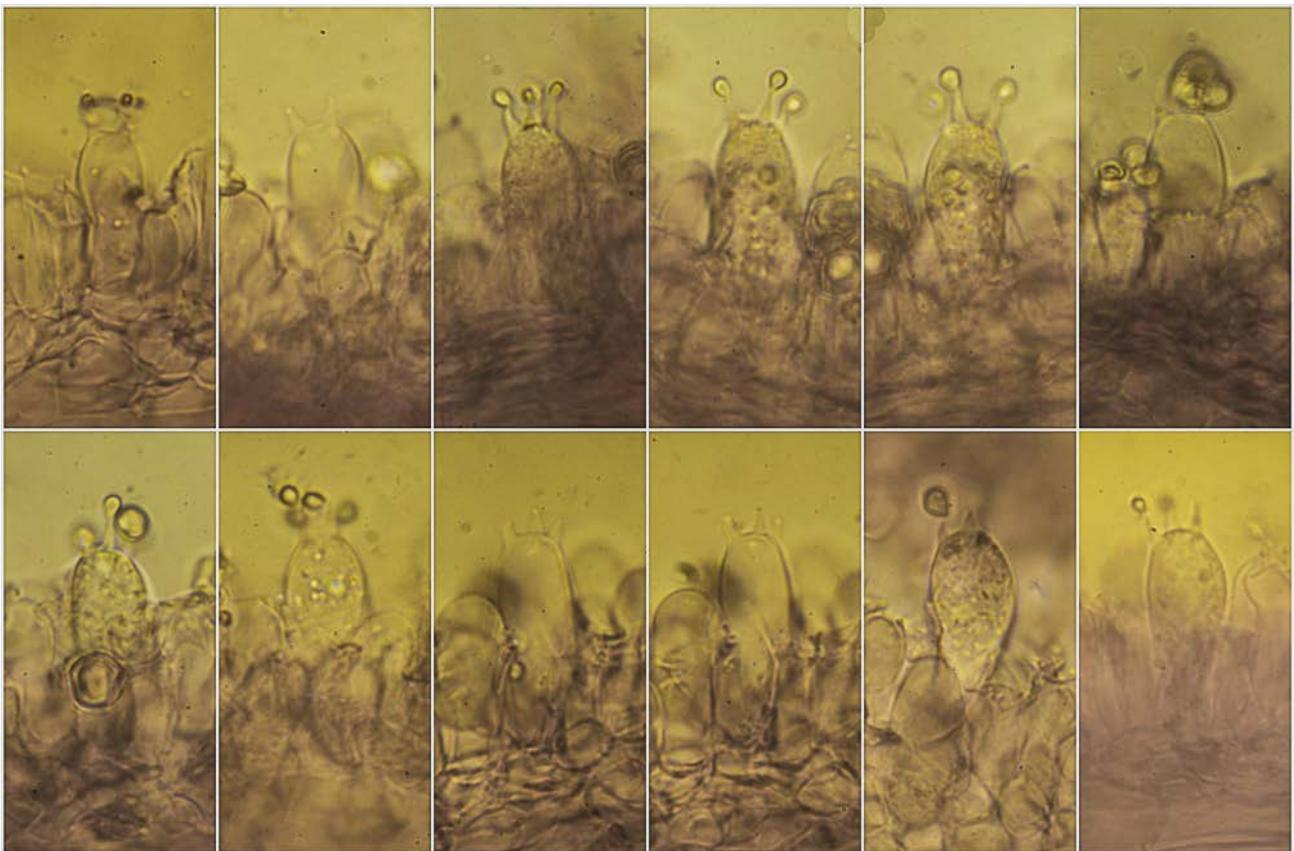
España, Jaén, Santa Elena, La Aliseda 30SVH4942, 670 m, en suelo bajo *Pinus halepensis*, 29-X-2015, leg. Dianora Estrada, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8963. **No se cita en el IMBA, por lo que podría ser la primera cita para Andalucía.** (MORENO ARROYO (Coordinador), 2004).

## Descripción macroscópica:

**Píleo** de 11-18 mm de diámetro, hemisférico a convexo, deprimido en el centro, margen recto, ondulado. **Cutícula** cubierta de finas escamas, realzadas, sobre todo en la proximidad del margen, de color pardo grisáceo claro, con las escamas concoloras pero más oscuras. **Láminas** decurrentes, espaciadas, gruesas, concoloras con el píleo pero más rosáceas al ir madurando, con arista entera, concolor, con laminillas y lamélulas. **Estípite** de 18-20 x 1-3 mm, cilíndrico, curvado, liso o con pruina blanquecina, concoloro con el píleo. **Olor** casi inapreciable, muy ligeramente espermático.

## Descripción microscópica:

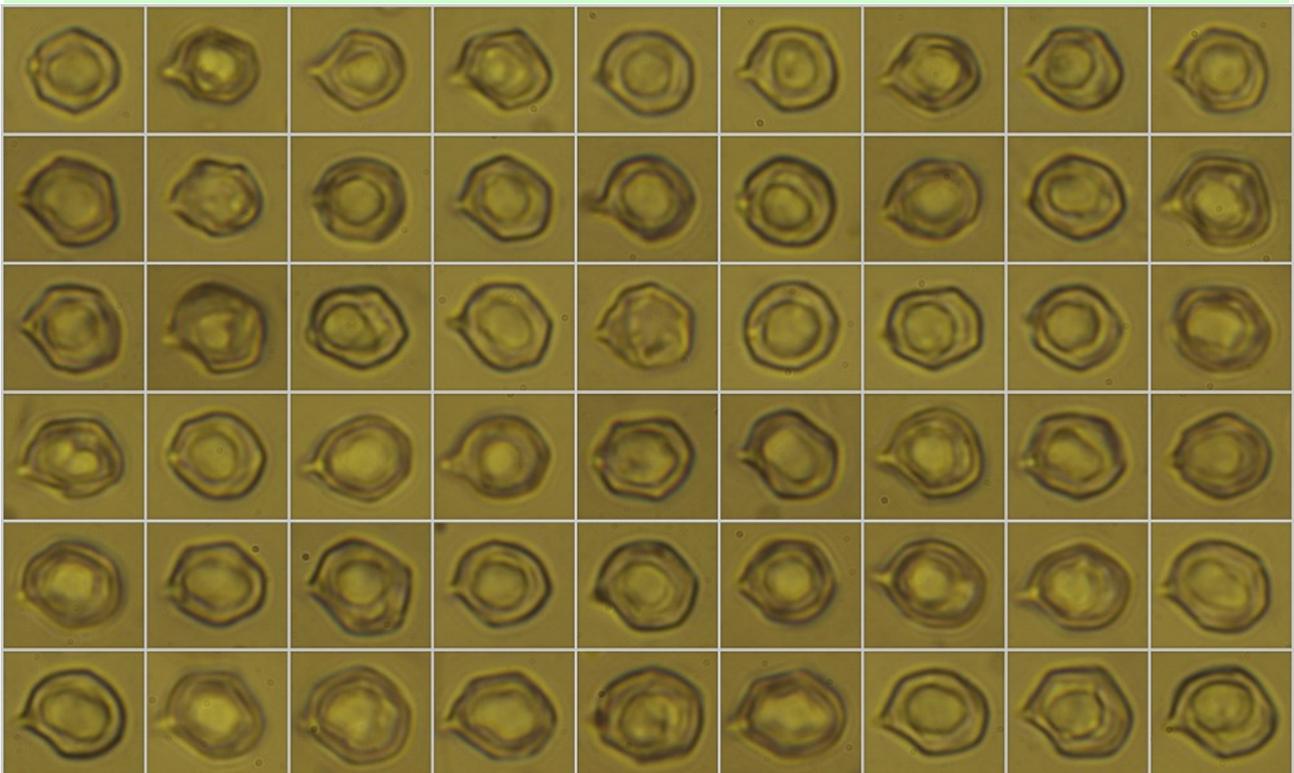
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, sin fíbula basal, de (24,3-)27,0-33,5(-35,4) × (9,2-)10,7-12,8(-14,6) μm; N = 30; Me = 30,1 × 11,6 μm. **Basidiosporas** isodiamétricas, de 5-6 ángulos, tan poco marcados que a veces parecen globosas, lisas, hialinas, apiculadas, gutuladas, de (7,6-)8,2-9,8(-10,3) × (6,7-)7,4-8,6(9,0-) μm; Q = 1,0-1,2(-1,3); N = 92; Me = 8,9 × 8,0 μm; Qe = 1,1. **Cistidios** no observados. **Píleipellis** de hifas paralelas, con terminaciones fusiformes o cilíndricas, sin fíbulas. **Estítipipellis** también de hifas paralelas, no fibuladas.



(24,3-)27,0-33,5(-35,4) × (9,2-)10,7-12,8(-14,6) μm; N = 30; Me = 30,1 × 11,6 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

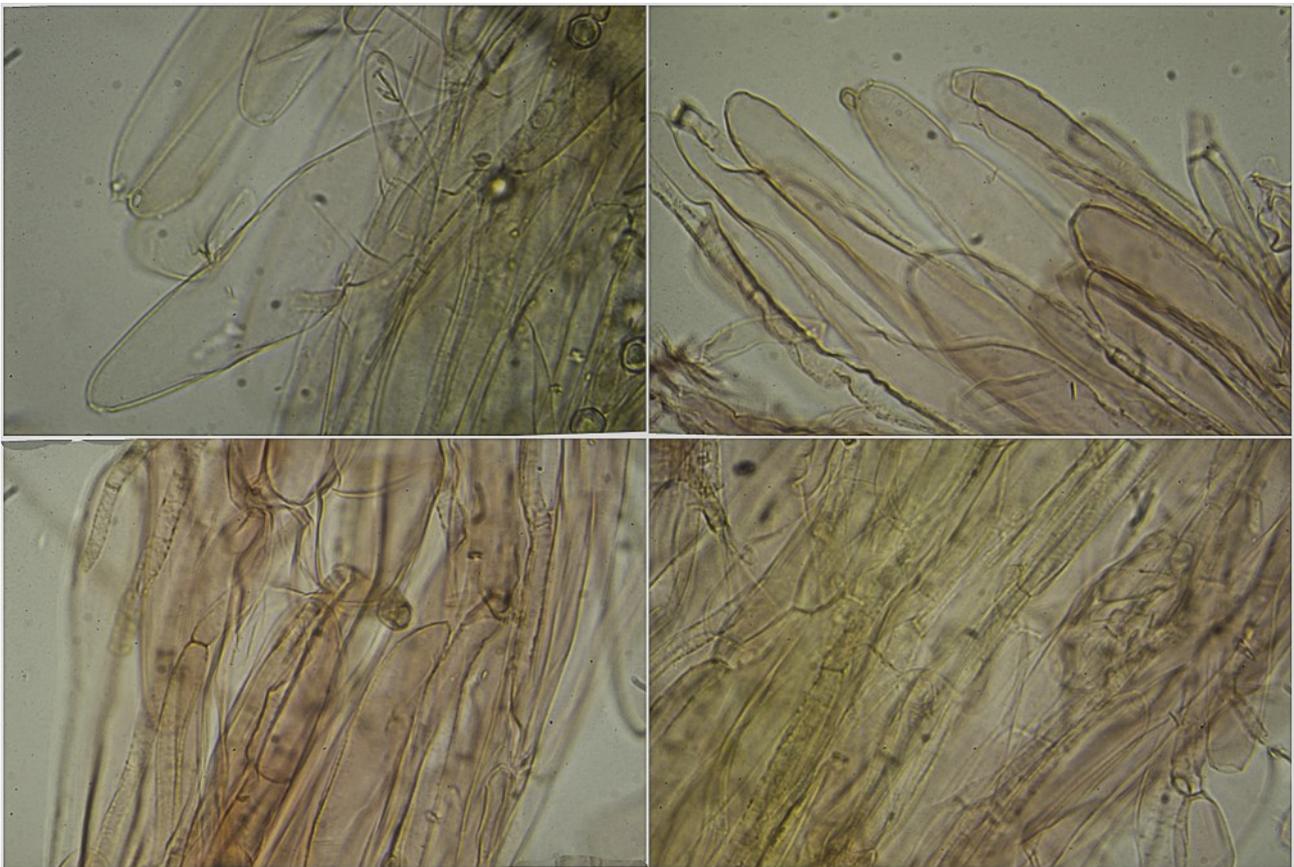
A. Basidios.



(7,6-)8,2-9,8(-10,3) × (6,7-)7,4-8,6(9,0-) μm  
Q = 1,0-1,2(-1,3); N = 92; Me = 8,9 × 8,0 μm; Qe = 1,1

Esporas Rojo Congo SDS  
10 μm

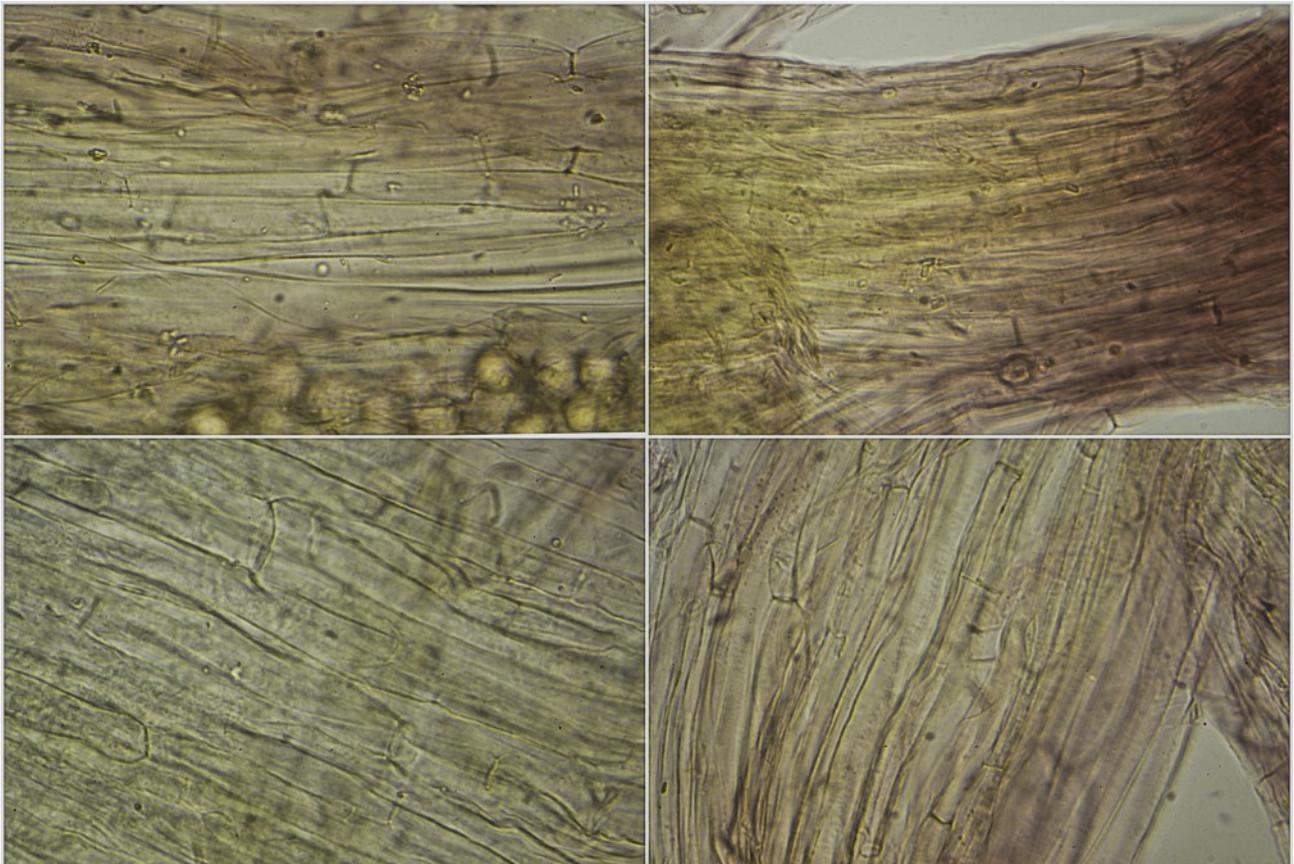
B. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

C. Pileipellis.



Estítipellis Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

D. Estítipellis.

## Observaciones

*Entoloma phaeocyathum* Noordel. es menos escuamoso y presenta queilocistidios. *E. rusticoides* (Gillet) Noordel. es más estriado que escuamoso y tiene láminas más decurrentes (NOORDELOOS, 1992 act. 2004:626).

## Otras descripciones y fotografías

- MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). Inventario Micológico Básico de Andalucía. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba*. 678 pp.
- NOORDELOOS M.E. (1992 act. 2004) *Entoloma s.l.* Fungi Europaei. *Edizioni Candusso*. Pág. 626.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Entoloma juncinum*

(Kühner & Romagn.) Noordel., *Persoonia* 10(2): 255 (1979)



*Entolomataceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- ≡ *Entoloma juncinum* (Kühner & Romagn.) Noordel., *Persoonia* 10(2): 255 (1979) var. *juncinum*
- ≡ *Nolanea juncina* (Kühner & Romagn.) P.D. Orton, *Trans. Br. mycol. Soc.* 43(2): 179 (1960)
- ≡ *Rhodophyllus juncinus* Kühner & Romagn., *Revue Mycol.*, Paris 19(1): 5 (1954)

#### Material estudiado:

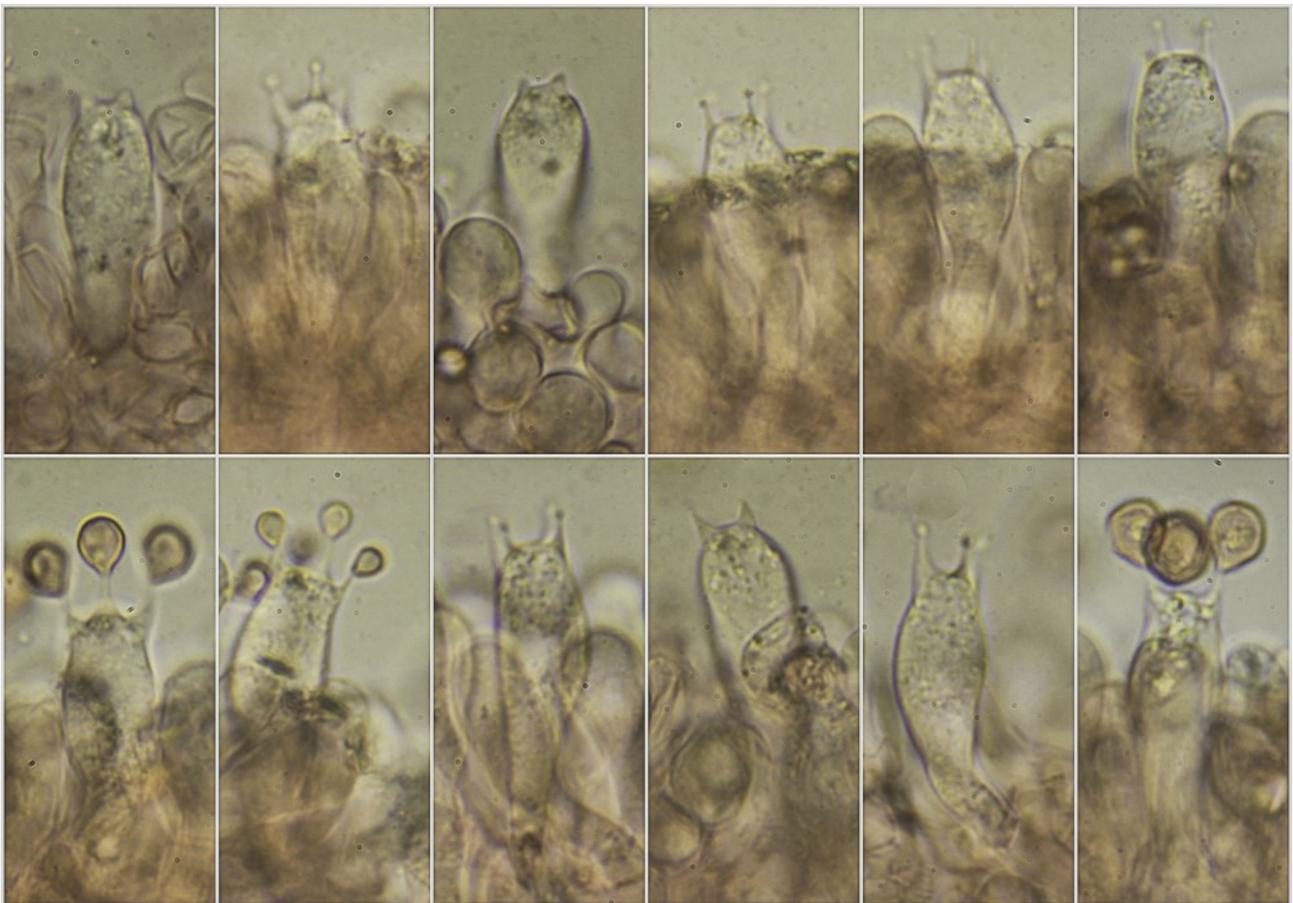
España, Jaén, Andújar, Peñascales-Alcaparrosa, 30SVH1018, 647 m, en suelo entre musgo en terreno arenoso junto a arroyo en bosque mixto de *Pinus pinea* y *Quercus ilex* ssp. *ballota*, 24-XII-2017, leg. Dianora Estrada y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9060.

#### Descripción macroscópica:

**Pileo** de 18-26 mm, cónico convexo a plano convexo, con margen irregularmente crenado, agudo. **Cutícula** lisa, satinada, con algunas fibrillas radiales, de color marrón azulado, más claro en el margen. **Láminas** adnadas, ventradas, de color gris rojizo a rosáceo, con motas blanquecinas, con la arista irregular, concolor. **Estípite** de 27-39 x 5-7 mm, cilíndrico, algo más ensanchado en la base, frágil, hueco, con alguna estría longitudinal, con pruina blanquecina en el ápice, con la base blanquecina. **Olor** harinoso.

#### Descripción microscópica:

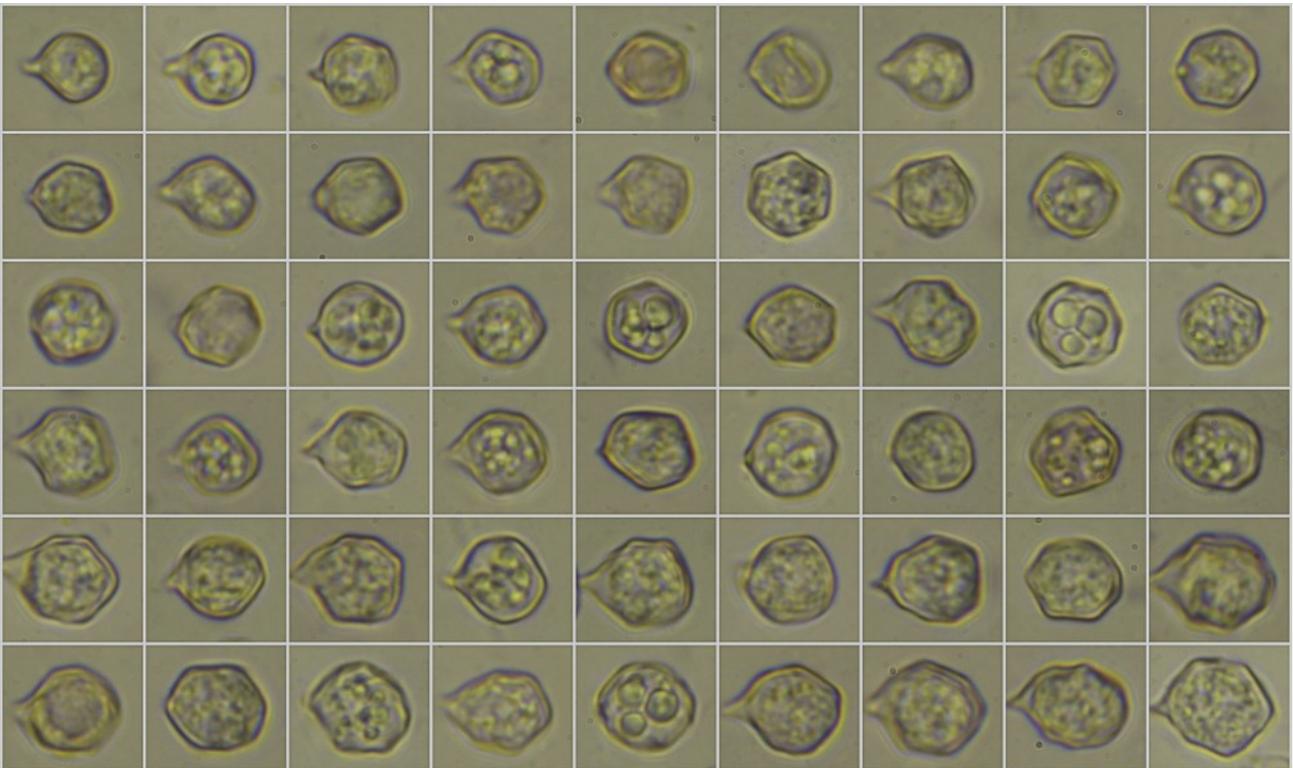
**Basidios** claviformes a ventrados, tetráspóricos, con fibula basal, de (28,4-)29,3-38,9(-42,6) × (9,4-)10,3-11,7(-12,1) μm; N = 25; Me = 33,7 × 10,9 μm. **Basidiosporas** globosas, isodiamétricas, de 5/6 ángulos (predominando 5), lisas, hialinas, gutuladas, apiculadas, de (7,0-)7,8-9,5(-10,9) × (6,9-)7,2-8,9(-9,5) μm; Q = 1,0-1,2(-1,3); N = 97; Me = 8,7 × 8,1 μm; Qe = 1,1. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, incrustadas, con terminaciones hifales redondeadas, algunas subcapitadas, sin fibulas.



(28,4-)29,3-38,9(-42,6) × (9,4-)10,3-11,7(-12,1) μm; N = 25; Me = 33,7 × 10,9 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

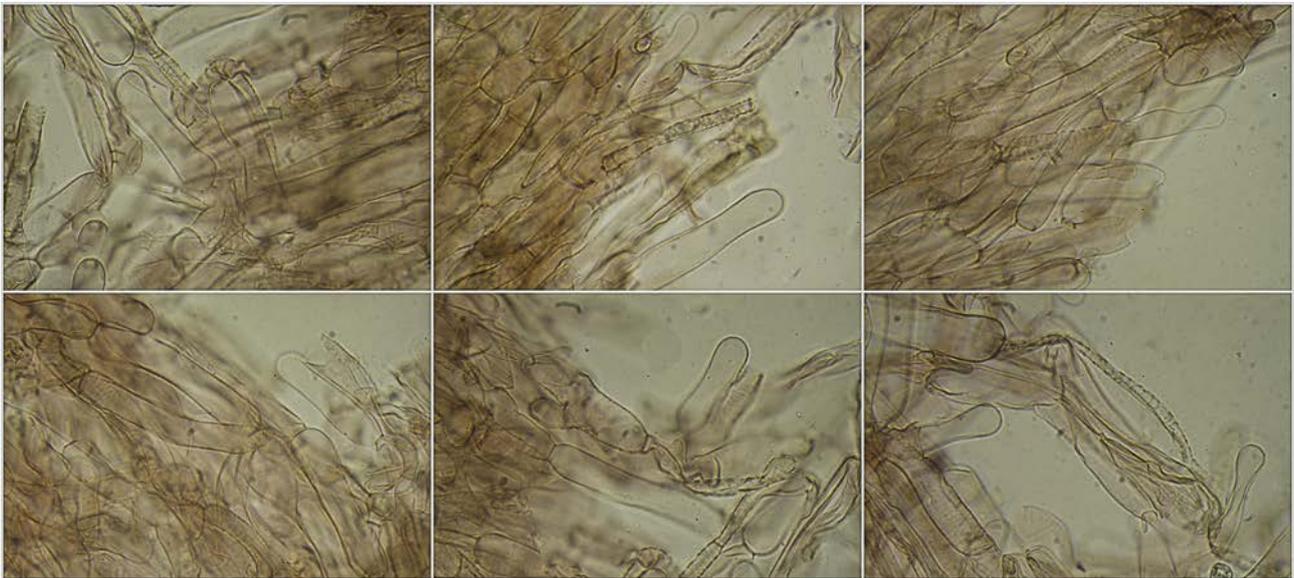
A. Basidios.



(7,0-)7,8-9,5(-10,9) × (6,9-)7,2-8,9(-9,5) μm  
Q = 1,0-1,2(-1,3); N = 97; Me = 8,7 × 8,1 μm; Qe = 1,1

Esporas Rojo Congo SDS  
10 μm

B. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10 µm

C. Pileipellis.

#### Observaciones

Se distingue por su píleo oscuro con margen crenado, estípites ligeramente estriados, olor harinoso y esporas globosas. *Entoloma nitens* (Velen.) Noordel. tiene el píleo más claro y olor herbáceo a rafanoide, no harinoso (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1995:78).

#### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1995). Fungi of Switzerland Vol. 4. Agarics 2nd. part. *Mykologia Lucern*. Pág. 78.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Hebeloma crustuliniforme*

(Bull.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 128 (1872)



Hymenogastraceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Agaricus crustuliniformis* Bull., *Herb. Fr.* (Paris) 7: tab. 308 (1787)
- ≡ *Agaricus crustuliniformis* Bull., *Herb. Fr.* (Paris) 7: tab. 308 (1787) f. *crustuliniformis*
- ≡ *Agaricus crustuliniformis* f. *inodora* Britzelm., *Botan. Centralbl.* 68: 111 (1896)
- ≡ *Agaricus crustuliniformis* Bull., *Herb. Fr.* (Paris) 7: tab. 308 (1787) subsp. *crustuliniformis*
- ≡ *Agaricus crustuliniformis* Bull., *Herb. Fr.* (Paris) 7: tab. 308 (1787) var. *crustuliniformis*
- ≡ *Agaricus crustuliniformis* var. *minor* Cooke, *Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes)* (London) 3: pl. 414 (457) (1886)
- = *Agaricus diffractus* Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 182 (1838) [1836-1838]
- = *Agaricus elatus* var. *longicaudus* (Pers.) Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 3: 171 (1828)
- = *Agaricus longicaudus* Wasser., *Nov. sist. Niz. Rasf.* 13: 218 (1977)
- = *Agaricus longicaudus* Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen) 2: 332 (1801)
- = *Agaricus longicaudus* Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen) 2: 332 (1801) var. *longicaudus*
- = *Agaricus longicaudus* var. *radicatus* Cooke, *Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes)* (London): pl. 459 (416) (1886)
- = *Agaricus nudipes* Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 181 (1838) [1836-1838]
- = *Agaricus ossa* J.F. Gmel., *Syst. Nat.*, Edn 13 2(2): 1404 (1792)
- = *Agaricus wassereri* Bon & Courtec., in Bon, *Docums Mycol.* 15(no. 60): 7 (1985)
- ≡ *Derminus crustuliniformis* (Bull.) J. Schröt., in Cohn, *Krypt.-Fl. Schlesien* (Breslau) 3.1(33-40): 583 (1889)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 128 (1872) f. *crustuliniforme*
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* f. *microsperrum* Hongo, *J. Jap. Bot.* 41: 169 (1966)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *alba* Killerm., *Denkschr. Bayer. Botan. Ges. in Regensb.* 16: 99 (1925)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *brevipes* Murrill, *Lloydia* 9: 327 (1946)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 128 (1872) var. *crustuliniforme*
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *longicaudum* (Pers.) Quadri., *Docums Mycol.* 14(no. 56): 30 (1985) [1984]
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *minor* (Cooke) Cooke, *Brit. Fung.-Fl.* (London) 2: 176 (1893)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *tiliae* Bresinsky, *Z. Mykol.* 53(2): 294 (1987)
- ≡ *Hebeloma crustuliniforme* var. *tunetanum* Pat., *Cat. Rais. Pl. Cellul. Tunisie* (Paris): 36 (1897)
- = *Hebeloma diffractum* (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 526 (1876) [1878]
- = *Hebeloma longicaudum* (Pers.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 80 (1871)
- = *Hebeloma longicaudum* (Pers.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 80 (1871) var. *longicaudum*
- = *Hebeloma longicaudum* var. *radicatum* (Cooke) Sacc., *Syll. fung.* (Abellini) 5: 801 (1887)
- = *Hebeloma nudipes* (Fr.) Kalchbr., *Icon. Sel. Hymenomyc. Hung.* (Budapest): 26 (1873)
- = *Hebeloma radicatum* (Cooke) Maire, *Bull. Soc. mycol. Fr.* 24: LVII (1908)
- ≡ *Hebelomatis crustuliniformis* (Bull.) Locq., *Fl. Mycol.*, 3. Cortinariales-A.: 146 (1979) [1977]
- = *Hebelomatis diffractum* (Fr.) Locq., *Fl. Mycol.*, 3. Cortinariales-A.: 146 (1979) [1977]
- = *Hebelomatis longicaudum* (Pers.) Locq., *Fl. Mycol.*, 3. Cortinariales-A.: 146 (1979) [1977]
- = *Hebelomatis nudipes* (Fr.) Locq., *Fl. Mycol.*, 3. Cortinariales-A.: 146 (1979) [1977]
- = *Hebelomatis radicatum* (Cooke) Locq., *Fl. Mycol.*, 3. Cortinariales-A.: 146 (1979) [1977]
- ≡ *Hylophila crustuliniformis* (Bull.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 99 (1886)
- ≡ *Hylophila crustuliniformis* (Bull.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 99 (1886) var. *crustuliniformis*
- ≡ *Hylophila crustuliniformis* var. *diffracta* (Fr.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 100 (1886)
- ≡ *Hylophila crustuliniformis* var. *longicauda* (Pers.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 99 (1886)
- ≡ *Hylophila crustuliniformis* var. *nudipes* (Fr.) Quél., *Enchir. fung.* (Paris): 99 (1886)

**Material estudiado:**

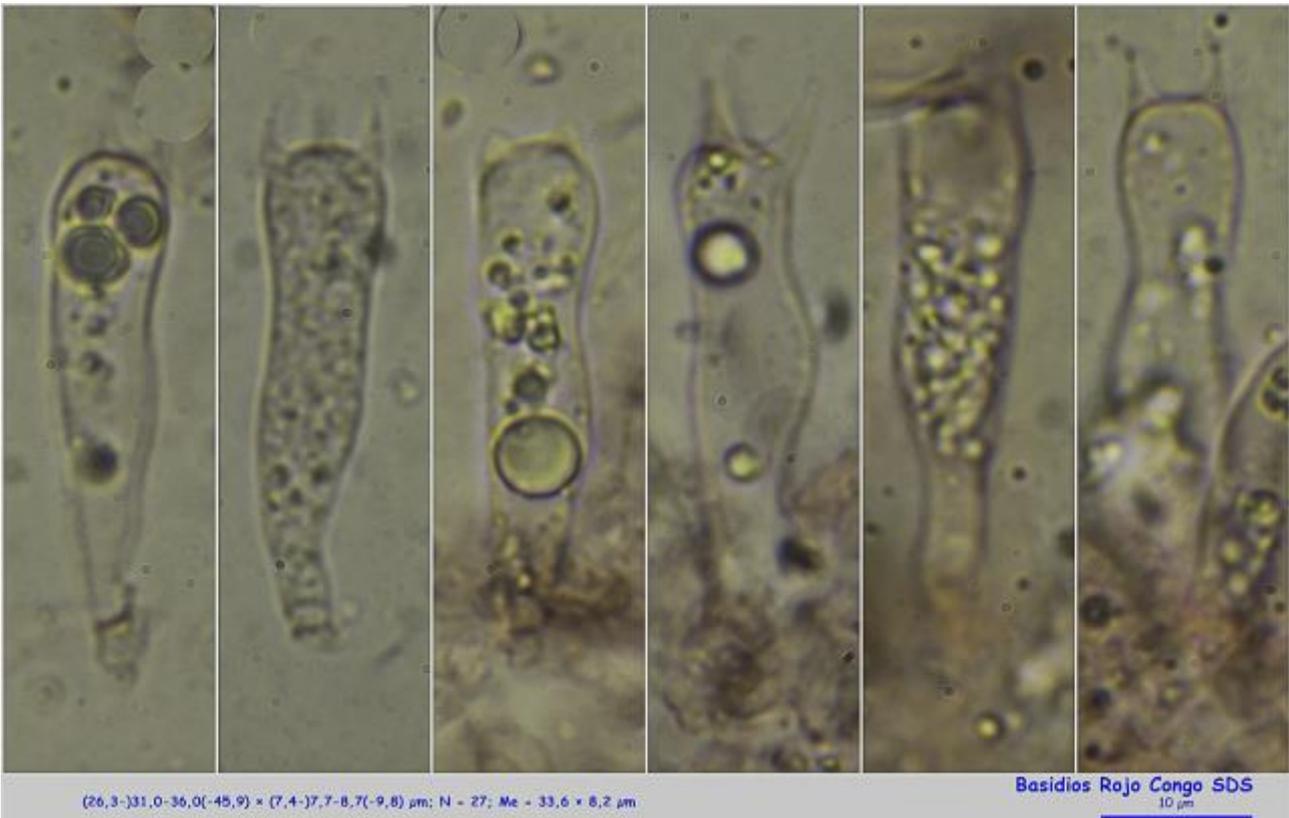
España, Cádiz, San Roque, Pinar del Rey, 30STF8414, 61 m, en suelo en bosque de *Pinus pinea*, 16-XII-2017, leg. Carmen M<sup>a</sup>. Peñas, María Marmol, Pedro Mármol y Antonio Mármol, JA-CUSSTA: 9056.

**Descripción macroscópica:**

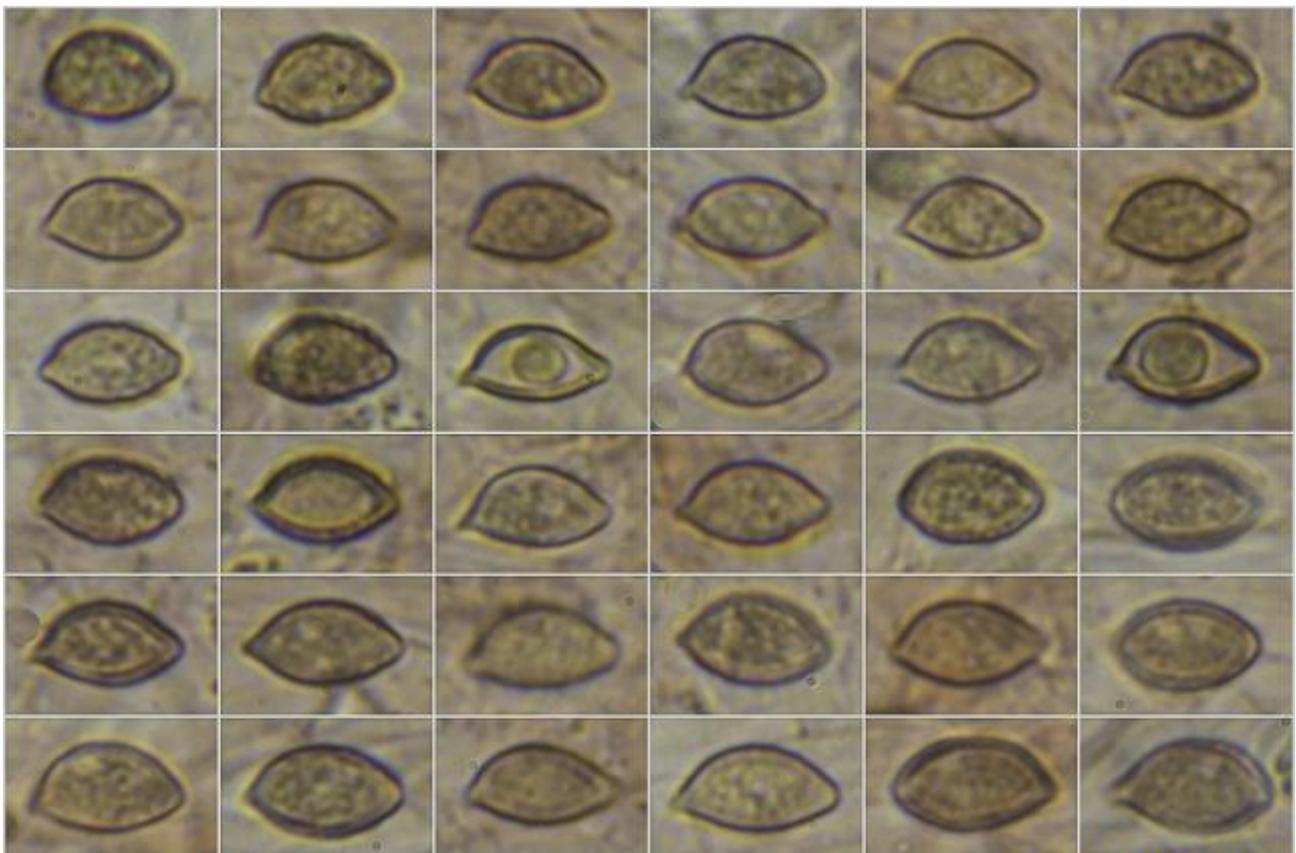
**Pileo** de 45 mm de diámetro, de hemisférico a aplanado, margen liso, incurvado. **Cutícula** viscosa en tiempo húmedo, lisa, blanquecina con tonos ocres y amarillos, con el margen más claro. **Láminas** adnadas, de color rosáceo, con la arista floconosa y blanquecina. **Estípite** de 69 x 14 mm, cilíndrico, hueco, ligeramente bulboso en la base, blanquecino, con fibrillas longitudinales. **Olor** rafanoide intenso.

**Descripción microscópica:**

**Basidios** claviformes, fusiformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de  $(26,3-31,0-36,0(-45,9) \times (7,4-7,7-8,7(-9,8) \mu\text{m}$ ; N = 27; Me =  $33,6 \times 8,2 \mu\text{m}$ . **Basidiosporas** de elipsoidales a amigdaliformes, finamente verrucosas, hialinas, gutuladas, apiculadas, de color amarillento al agua, ligeramente dextrinoides, con perisporio evanescente, de  $(8,8-9,1-10,5(-11,5) \times (5,2-5,5-6,5(-6,9) \mu\text{m}$ ; Q =  $(1,4-1,5-1,8(-1,9)$ ; N = 99; Me =  $9,8 \times 6,0 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,6. **Queilocistidios** cilíndricos a subclaviformes, algunos capitados, de  $(13,7-17,4-41,0(-48,1) \times (3,9-4,7-7,4(-8,4) \mu\text{m}$ ; N = 51; Me =  $30,1 \times 6,2 \mu\text{m}$ . **Pleurocistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, gelatinizadas, con fíbulas. **Estítipellis** con terminaciones celulares cilíndricas, sinuosas, subcapitadas.

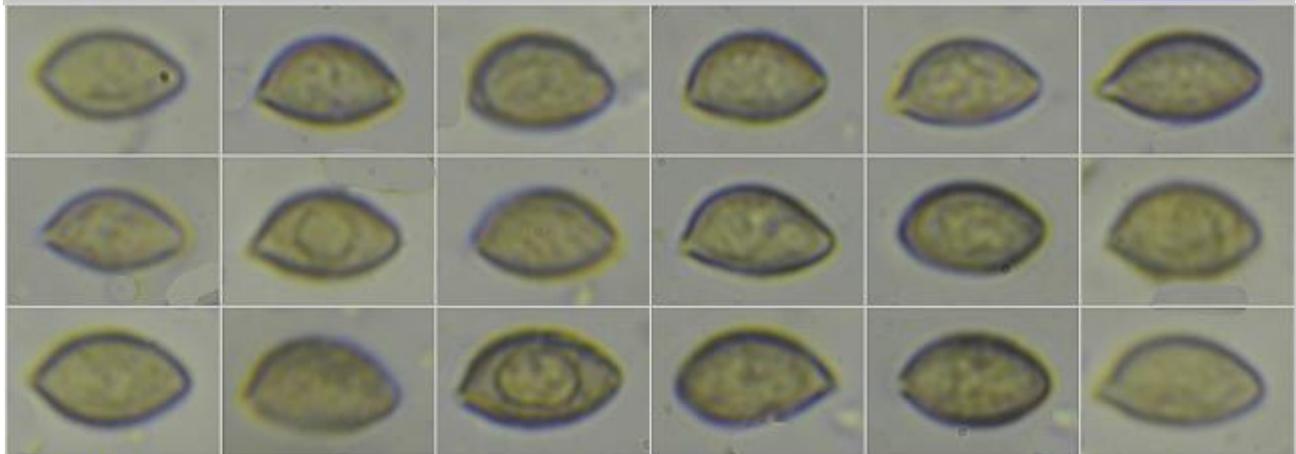


A. Basidios.



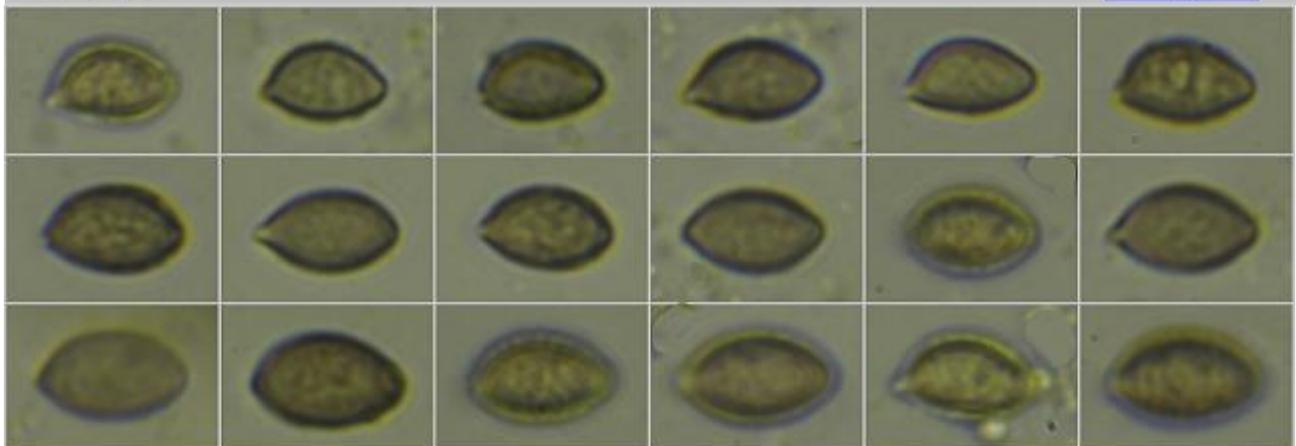
(8,8-10,1-10,5(-11,5) \* (5,2-5,5-6,5(-6,9)  $\mu\text{m}$   
 Q - (1,4-1,5-1,8(-1,9); N - 99; Me - 9,8 \* 6,0  $\mu\text{m}$ ; Qe - 1,6

Esporas Rojo Congo SDS  
 10  $\mu\text{m}$



Esporas Agua

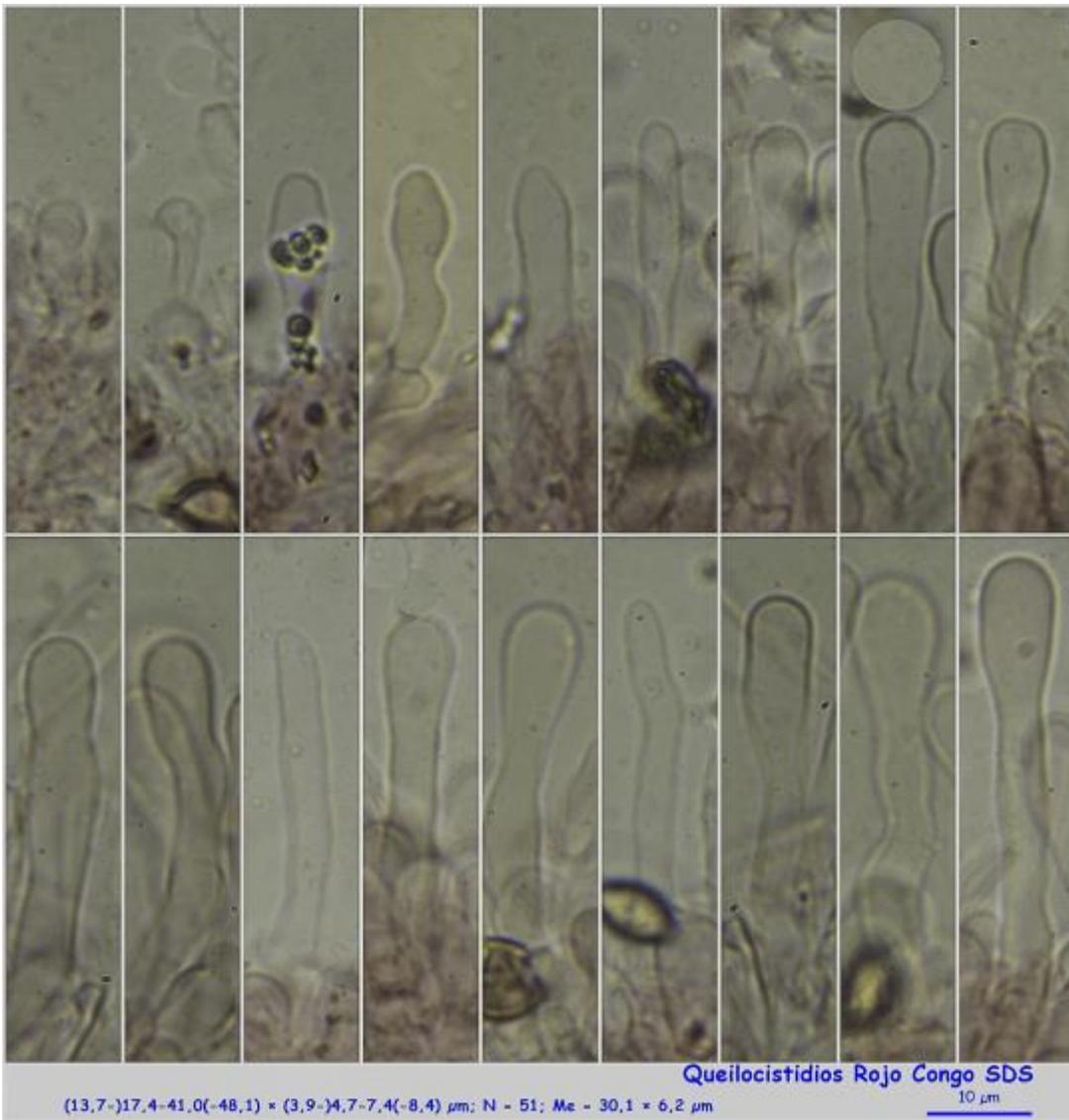
10  $\mu\text{m}$



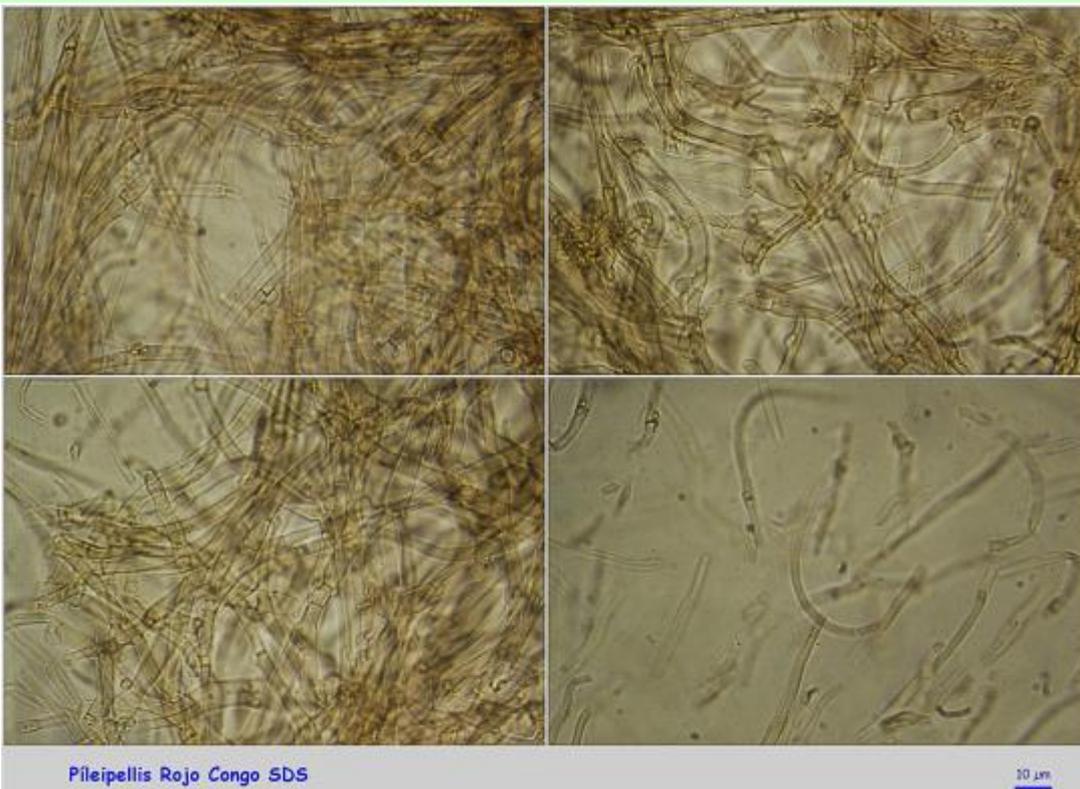
Esporas IKI1

10  $\mu\text{m}$

B. Esporas.



C. Queilocistidios.



D. Pileipellis.



Estítipellis Rojo Congo SDS

10 µm

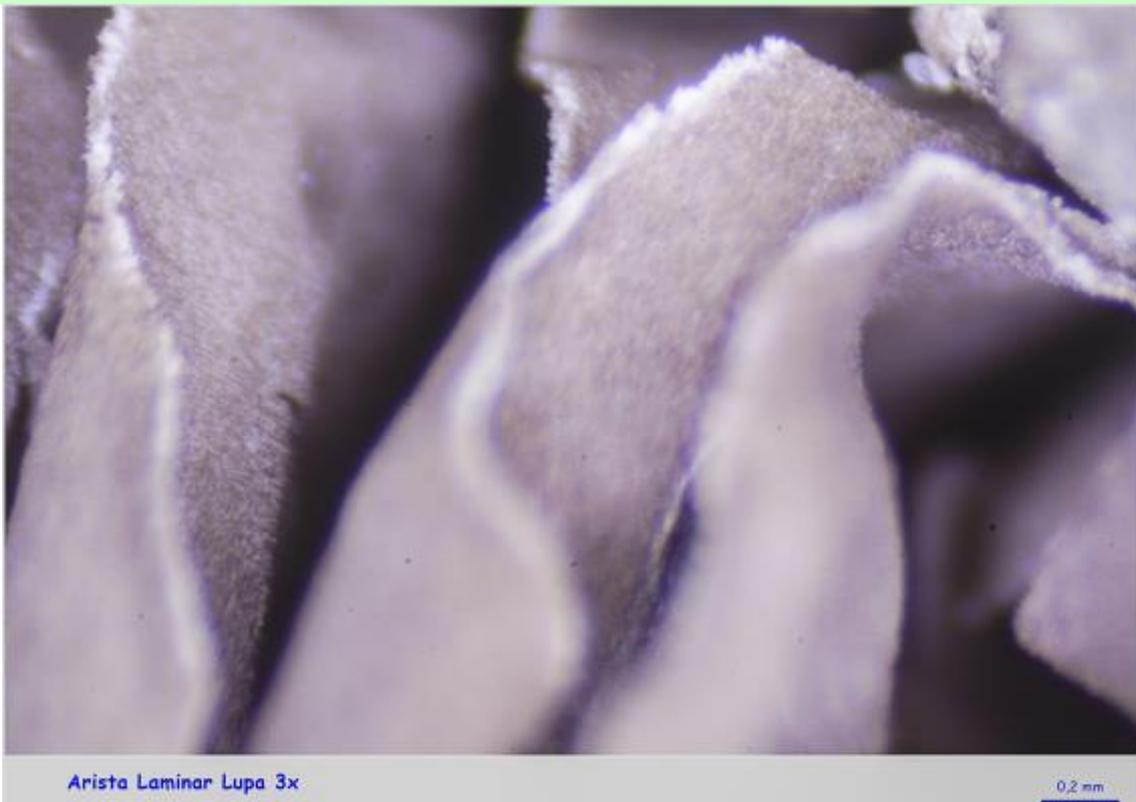
#### E. Estítipellis

##### Observaciones

Reconocible por su píleo de color claro, viscoso, liso, por sus láminas con arista floconosa y blanquecina y por el estípite blanquecino con fibrillas longitudinales. *Hebeloma sinapizans* (Paulet) Gillet se separa por ser más robusto, con píleo más oscuro y por una lengüeta cónica presente en la parte superior del estípite al corte (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 2000:110).

##### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (2000). Fungi of Switzerland Vol. 5. Champignons à lames 3ème partie. *Mykologia Lucern*. Pág. 110.



Arista Laminar Lupa 3x

0,2 mm

Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Hydnellum concrescens*

(Pers.) Banker, *Mem. Torrey bot. Club* 12(2): 157 (1906)



Bankeraceae, Thelephorales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- = *Calodon fasciatus* (Peck) Pat. [as 'fasciatum'], *Essai Tax. Hyménomyc.* (Lons-le-Saunier): 118 (1900)
- = *Calodon zonatus* (Batsch) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 37: 108 (1882)
- = *Hydnellum fasciatum* (Peck) Coker & Beers, *The stipitate hydnums of the eastern United States*: 77 (1951)
- = *Hydnellum parvum* Banker, *Mycologia* 5(4): 200 (1913)
- = *Hydnellum queletii* (Fr.) P. Karst. [as 'Queleletii'], *Meddn Soc. Fauna Flora fenn.* 5: 41 (1879)
- = *Hydnellum scrobiculatum* f. *parvum* (Banker) D. Hall & D.E. Stuntz, *Mycologia* 64(3): 584 (1972)
- = *Hydnellum scrobiculatum* var. *zonatum* (Batsch) K.A. Harrison, *Publs Dep. Agric. Can.* 1099: 22 (1961)
- = *Hydnellum subsuccosum* K.A. Harrison, *Can. J. Bot.* 42: 1228 (1964)
- = *Hydnellum velutinum* var. *zonatum* (Batsch) Maas Geest., *Fungus, Wageningen* 27: 64 (1957)
- = *Hydnellum vespertilio* (Berk.) Banker, *Mycologia* 5(4): 198 (1913)
- = *Hydnellum zonatum* (Batsch) P. Karst., *Meddn Soc. Fauna Flora fenn.* 5: 41 (1879)
- = *Hydnellum zonatum* f. *vespertilio* (Berk.) Coker & Beers, *The stipitate hydnums of the eastern United States*: 80 (1951)
- = *Hydnellum zonatum* (Batsch) P. Karst., *Meddn Soc. Fauna Flora fenn.* 5: 41 (1879) f. *zonatum*
- = *Hydnum concrescens* Pers., *Observ. mycol. (Lipsiae)* 1: 74 (1796)
- = *Hydnum concrescens* Pers., *Observ. mycol. (Lipsiae)* 1: 74 (1796) subsp. *concrescens*
- = *Hydnum concrescens* subsp. *confluens* Pers., *Mycol. eur. (Erlanga)* 2: 165 (1825)
- = *Hydnum cyathiforme* var. *zonatum* (Batsch) Schrad., *Spicil. fl. germ.* 1: 175 (1794)
- = *Hydnum fasciatum* Peck, *Rep. (Annual) Trustees State Mus. Nat. Hist., New York* 41: 78 (1888)
- = *Hydnum parvum* (Banker) Trotter, *Syll. fung. (Abellini)* 23: 471 (1925)
- = *Hydnum queletii* Fr., in Quélet, *Champs Jura Vosges* 5: 277 (1872)
- = *Hydnum scrobiculatum* subsp. *zonatum* (Batsch) S. Lundell, *Fungi Exsiccati Suecici*: 17 (1959)
- = *Hydnum spathulatum* Lloyd, *Mycol. Writ.* 6(Letter 60): 878 (1919)
- = *Hydnum vespertilio* Berk., *Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc.* 6: 167 (1854)
- = *Hydnum zonatum* Batsch, *Elench. fung. (Halle)*: fig. 224 (1786)
- = *Phaeodon zonatus* (Batsch) J. Schröt., in Cohn, *Krypt.-Fl. Schlesien (Breslau)* 3.1(25-32): 458 (1888) [1889]
- = *Phellodon fasciatus* (Peck) Banker, *Mem. Torrey bot. Club* 12(2): 171 (1906)

## Material estudiado:

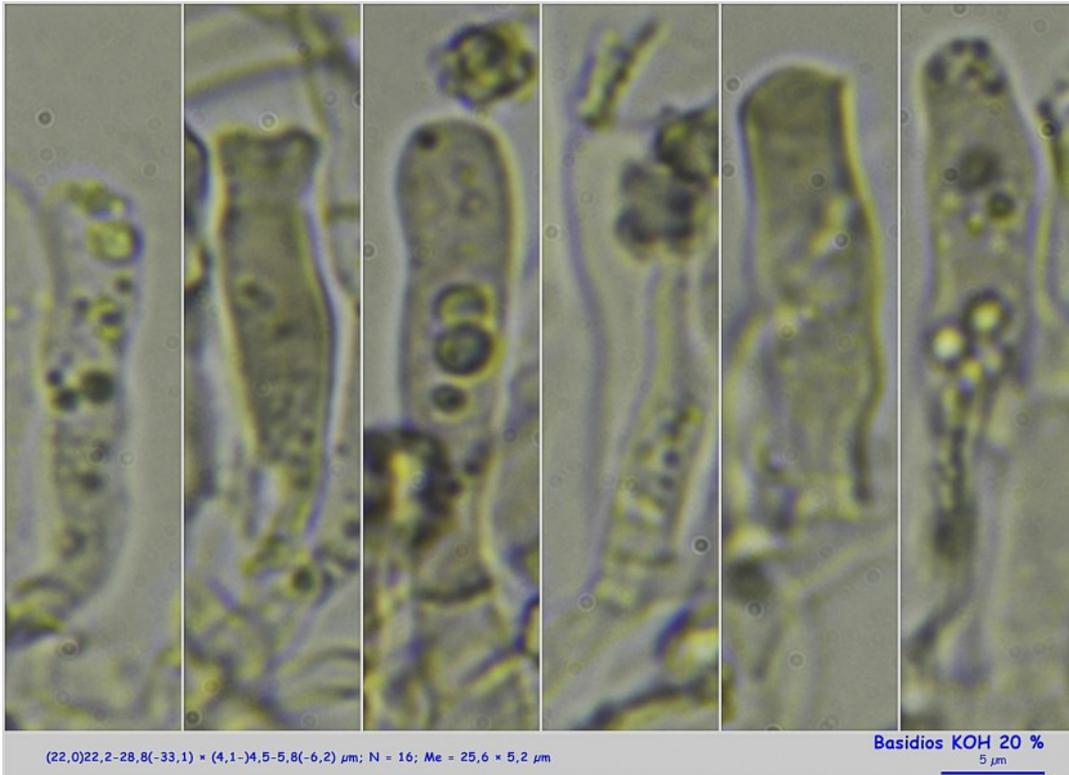
España, Cantabria, Peñarrubia, Monte Oban, 30TUN7290, 492 m, en suelo entre musgo en bosque de *Castanea sativa* e *Ilex aquifolium*, 1-XI-2017, leg. Charo Velasco, Belí Casillas, Celia Domínguez, Dianora Estrada, Francis Donaire y Demetrio Merino, JACUSSTA: 9052.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 10-29 mm, irregular, de deprimido a infundibuliforme, margen ondulado. **Cutícula** rugosa radialmente, con escamas en el centro, de blanquecina a marrón vinoso, con zona marginal blanquecina. **Himenio** aculeado, con espinas decurrentes de color rosado a marrón rojizo. **Estípite** de 22-25 x 4-8 mm, cilíndrico, compacto, finamente tomentoso, de color marrón rojizo claro, con largos cordones miceliares concoloros. **Olor** ligeramente harinoso, resinoso.

**Descripción microscópica:**

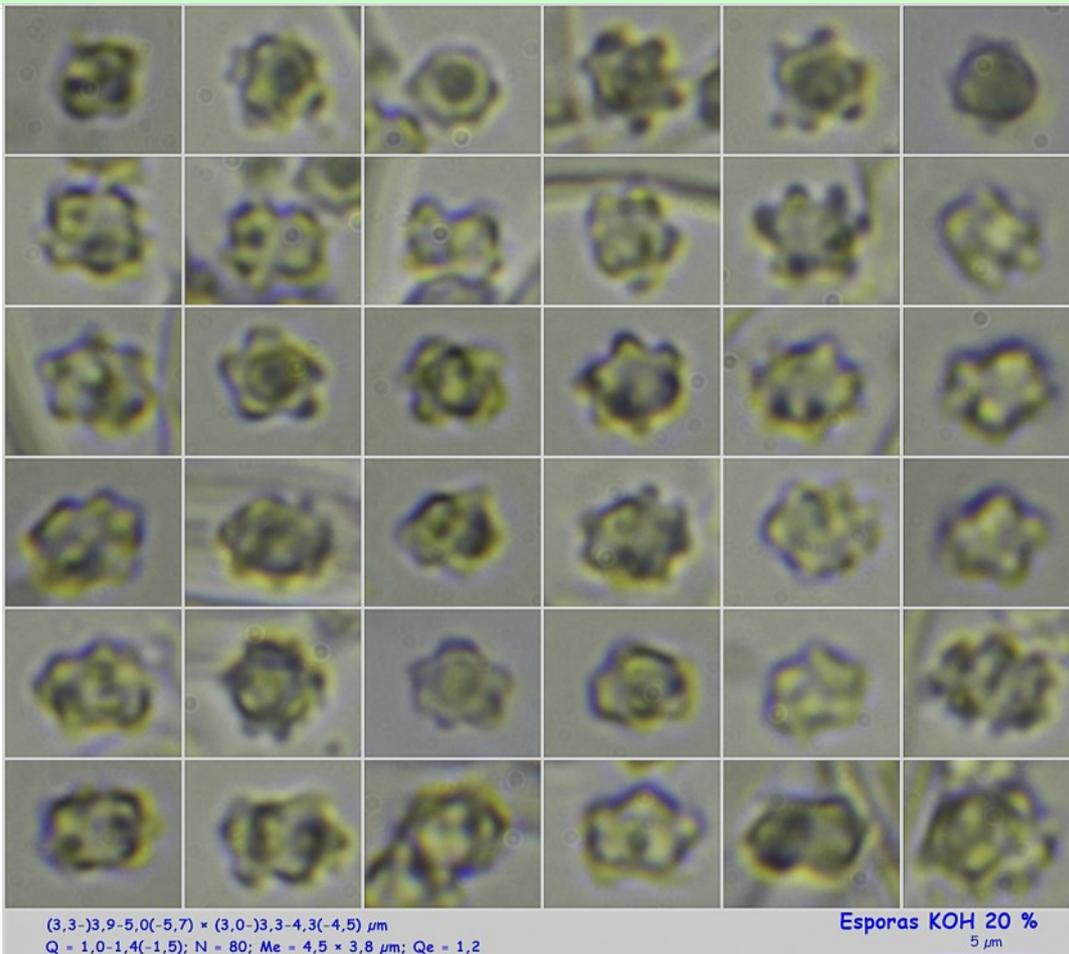
**Basidios** cilíndrico claviformes, tetraspóricos, sin fíbula basal, de  $(22,0)22,2-28,8(-33,1) \times (4,1-)4,5-5,8(-6,2) \mu\text{m}$ ; N = 16; Me =  $25,6 \times 5,2 \mu\text{m}$ . **Basidiosporas** globosas a subglobosas, tuberculadas, hialinas, gutuladas, de  $(3,3-)3,9-5,0(-5,7) \times (3,0-)3,3-4,3(-4,5) \mu\text{m}$ ; Q = 1,0-1,4(-1,5); N = 80; Me =  $4,5 \times 3,8 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,2. **Sistema hifal** monomítico, con hifas paralelas de color marrón, presencia de doliporo, sin fíbulas



$(22,0)22,2-28,8(-33,1) \times (4,1-)4,5-5,8(-6,2) \mu\text{m}$ ; N = 16; Me =  $25,6 \times 5,2 \mu\text{m}$

Basidios KOH 20 %  
5  $\mu\text{m}$

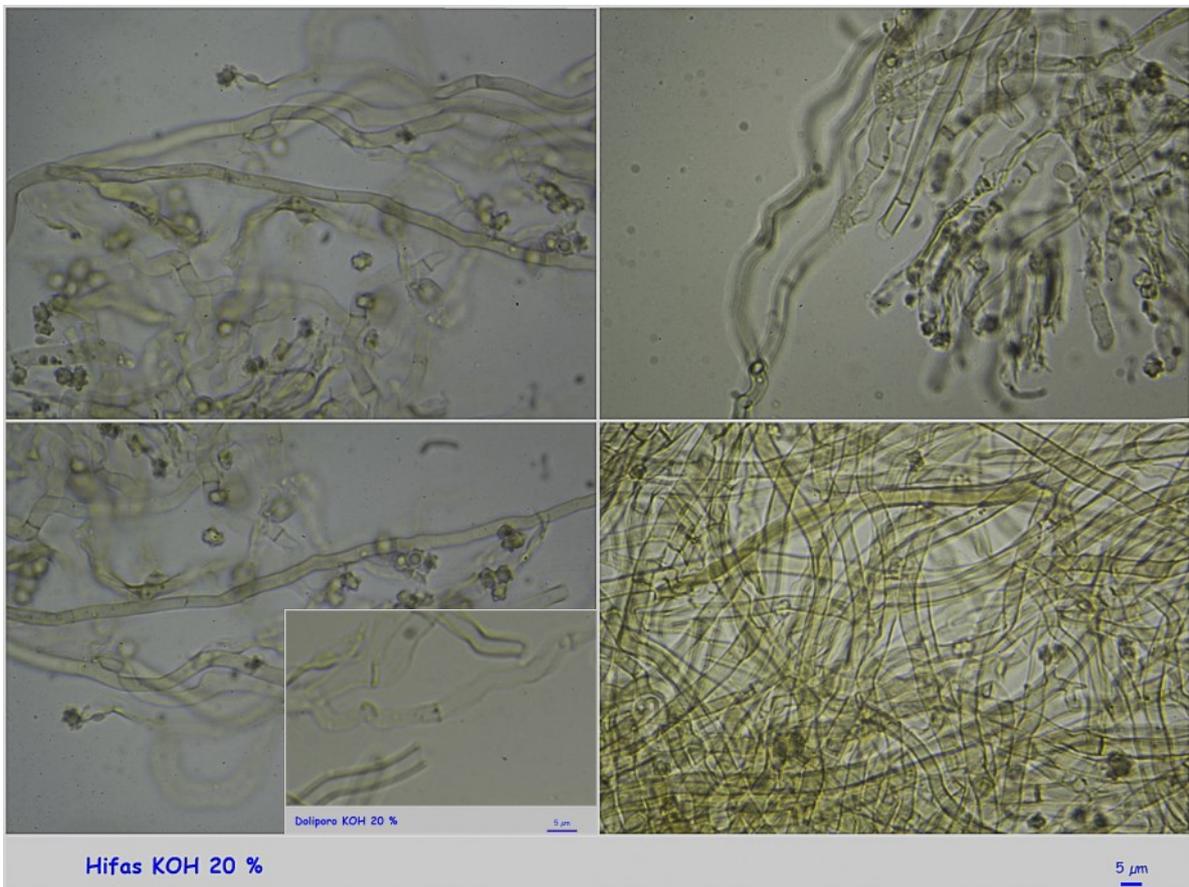
**A. Basidios.**



$(3,3-)3,9-5,0(-5,7) \times (3,0-)3,3-4,3(-4,5) \mu\text{m}$   
Q = 1,0-1,4(-1,5); N = 80; Me =  $4,5 \times 3,8 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,2

Esporas KOH 20 %  
5  $\mu\text{m}$

**B. Esporas.**



C. Hifas.

#### Observaciones

*Hydnellum scrobiculatum* (Fr.) P. Karst. carece de escamas en el centro del sombrero, tiene las esporas más grandes, de 5,5-6,5 x 4,5-5,5 μm y carece de doliporo visible. (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1986:222).

#### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1986). Fungi of Switzerland Vol. 2. Non gilled fungi. *Mykologia Lucern*. Pág. 222.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Hypoxylon howeanum*

Peck [as 'howeianum'], *Ann. Rep. N.Y. St. Mus.* **24**: 98 (1872) [1871]



*Hypoxyloaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Pezizomycotina, Ascomycota, Fungi*

- = *Hypoxylon coccinellum* Sacc., *Annls mycol.* **11**(3): 312 (1913)
- = *Hypoxylon coccineum* Bull., *Hist. Champ. Fr.* (Paris) **1**: 174 (1791) var. *coccineum*
- = *Hypoxylon coccineum* var. *laevis* Fuckel, *Jb. nassau. Ver. Naturk.* **15**: 83 (1860)
- = *Hypoxylon coccineum* var. *microcarpum* Bizz., *Fl. ven. crittog.* (Padova): 2 (1885)
- = *Hypoxylon daldiniiforme* P.M.D. Martin [as 'daldiniiforme'], *Jl S. Afr. Bot.* **35**: 202 (1969)
- = *Hypoxylon daldiniiforme* P.M.D. Martin, *Jl S. Afr. Bot.* **42**(1): 82 (1976)
- = *Hypoxylon microcarpum* (Bizz.) Mussat, in Saccardo, *Syll. fung.* (Abellini) **15**: 176 (1901)
- = *Hypoxylon multiforme* var. *australe* Cooke, *Grevillea* **11**(no. 60): 129 (1883)
- = *Hypoxylon pulcherrimum* Höhn., *Annls mycol.* **3**(2): 187 (1905)
- = *Hypoxylon variolosum* var. *microcarpum* (Bizz.) Traverso, *Fl. ital. crypt.* **1**(1): 42 (1906)

## Material estudiado:

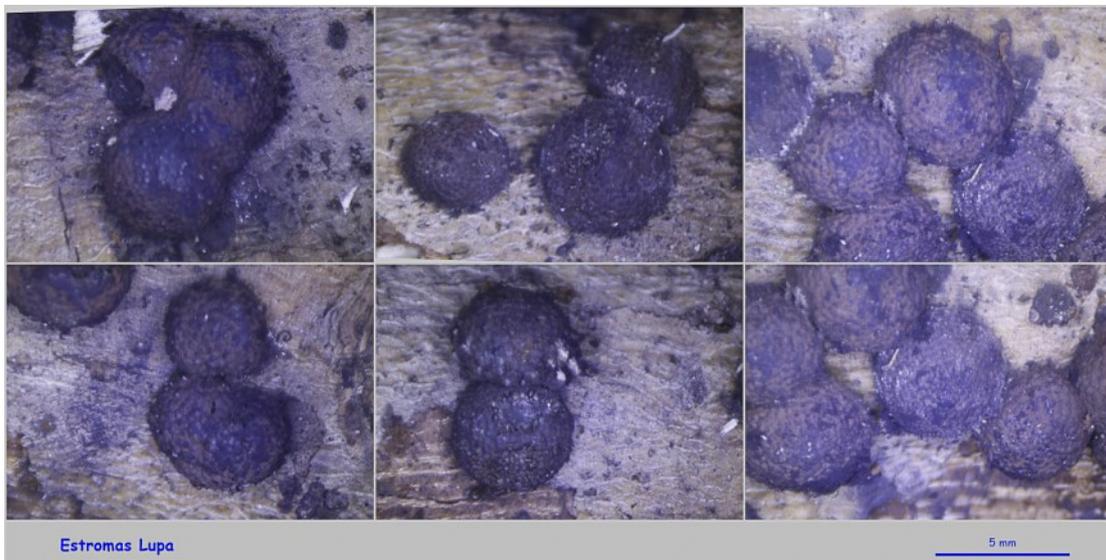
España, Cantabria, Peñarrubia, Monte Oban, 30TUN7290, 492 m, en ramita seca caída de *Castanea sativa*, 1-XI-2017, leg. Charo Velasco, Belí Casillas, Celia Domínguez, Dianora Estrada, Francis Donaire y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9051.

## Descripción macroscópica:

**Estromas** sesiles, globosos a semiglobosos, con superficie rugosa debido a los peritecios, de color rojizo y después negro, con endostoma negruzco y zonado concéntricamente, de (3,4-)3,9-5,1(-5,4) × (3,3-)3,5-5,0(-5,2) mm; Q = 1,0-1,1(-1,2); N = 23; Me = 4,5 × 4,2 mm; Qe = 1,1. **Peritecios** elipsoidales a globosos, erumpentes, de 0,3-0,4(-0,5) × (0,2-)0,3(-0,4) mm; Q = (1,0)1,1-1,4(-1,8); N = 28; Me = 0,4 × 0,3 mm; Qe = 1,3. **Ostiolos** umbilicados.

## Descripción microscópica:

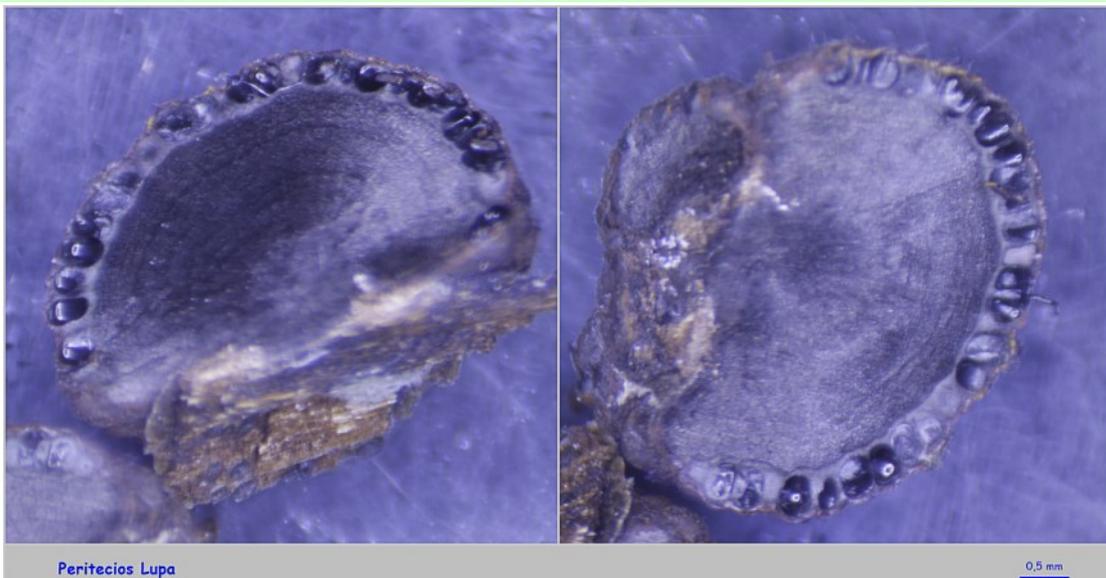
**Ascas** cilíndricas, octosporicas, amiloides, de (93,9-)101,3-124,1(-130,9) × (5,2-)6,1-8,3(-9,5) µm; N = 16; Me = 110,8 × 7,2 µm, incluido el pie. **Ascosporas** elipsoidales a cilíndricas, reniformes, lisas, hialinas, gutuladas, con línea germinativa longitudinal difícil de observar, de (6,9-)7,2-8,6(-10,6) × (3,3-)3,7-4,4(-4,7) µm; Q = (1,6-)1,8-2,2(-2,6); N = 94; Me = 8,0 × 4,1 µm; Qe = 2,0. **Paráfisis** no observadas, citadas como filiformes.



Estromas Lupa

5 mm

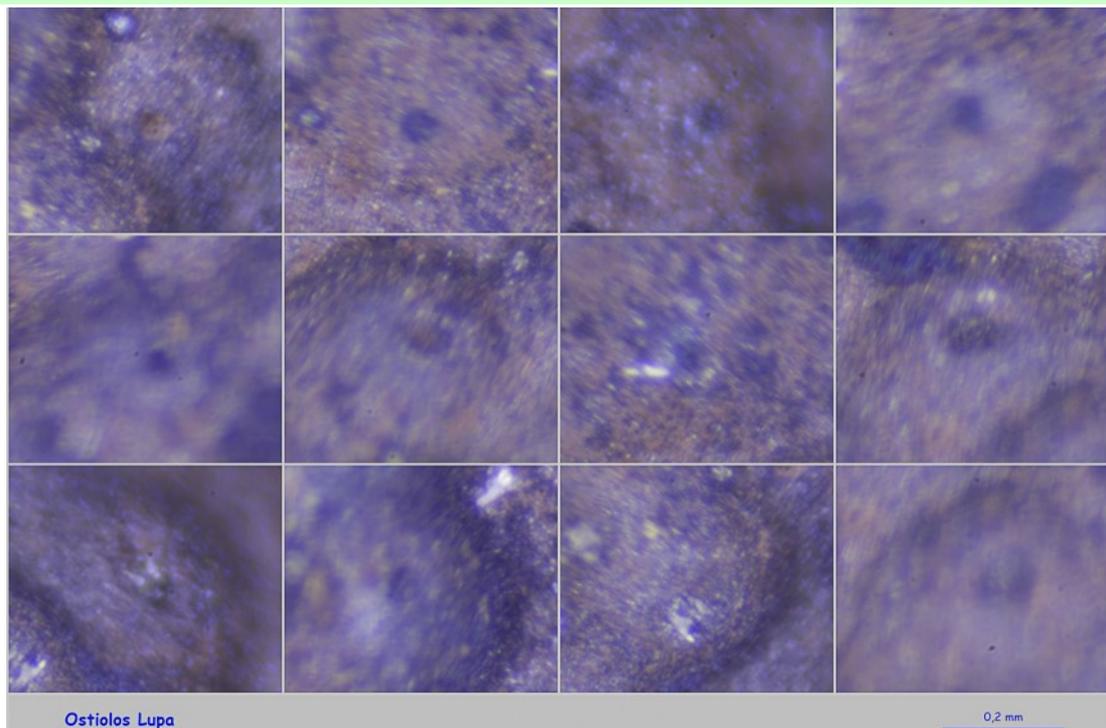
A. Estromas.



Peritecios Lupa

0,5 mm

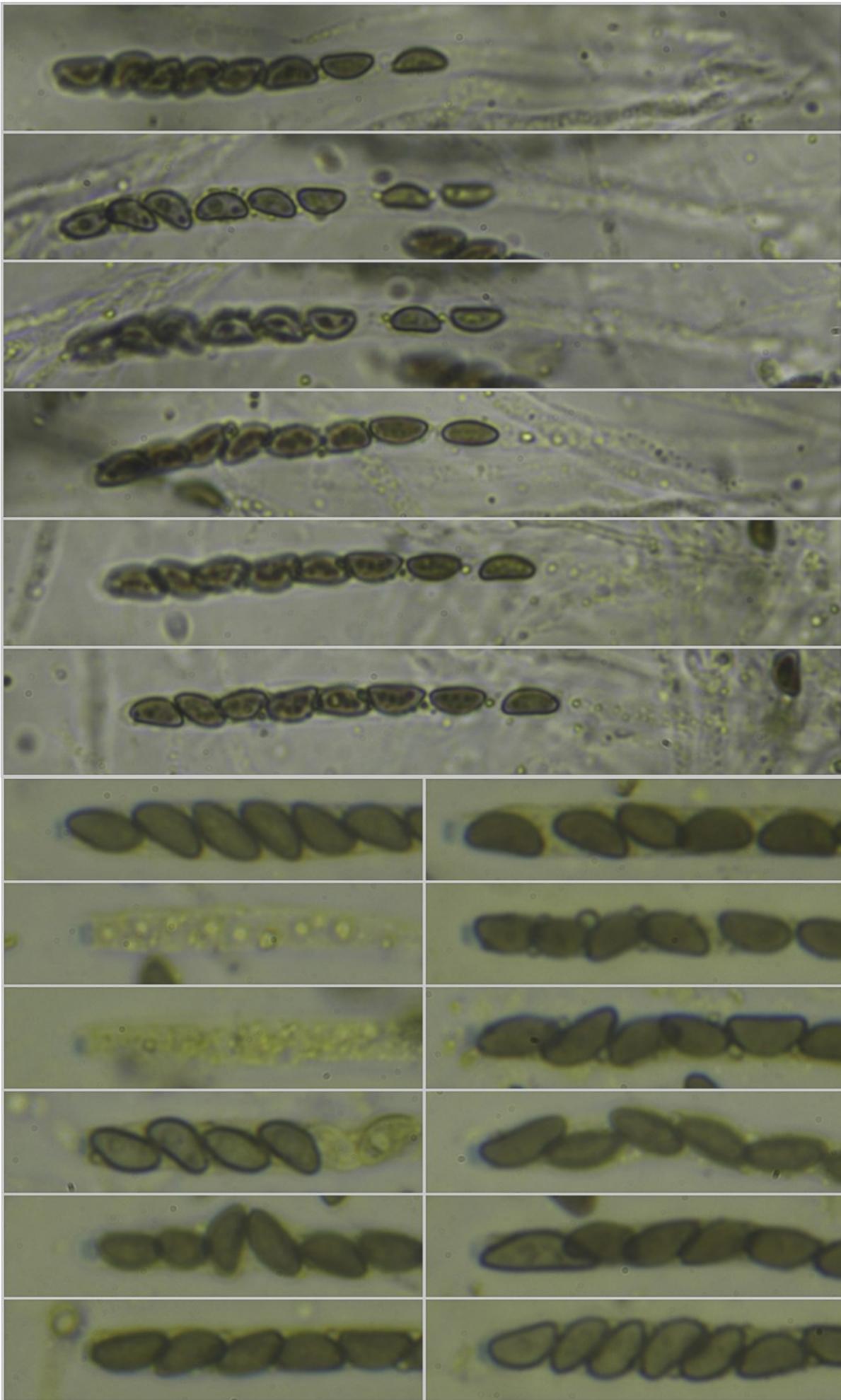
B. Peritecios.



Ostiolos Lupa

0,2 mm

C. Ostiolos.



Ascas Agua

10 μm

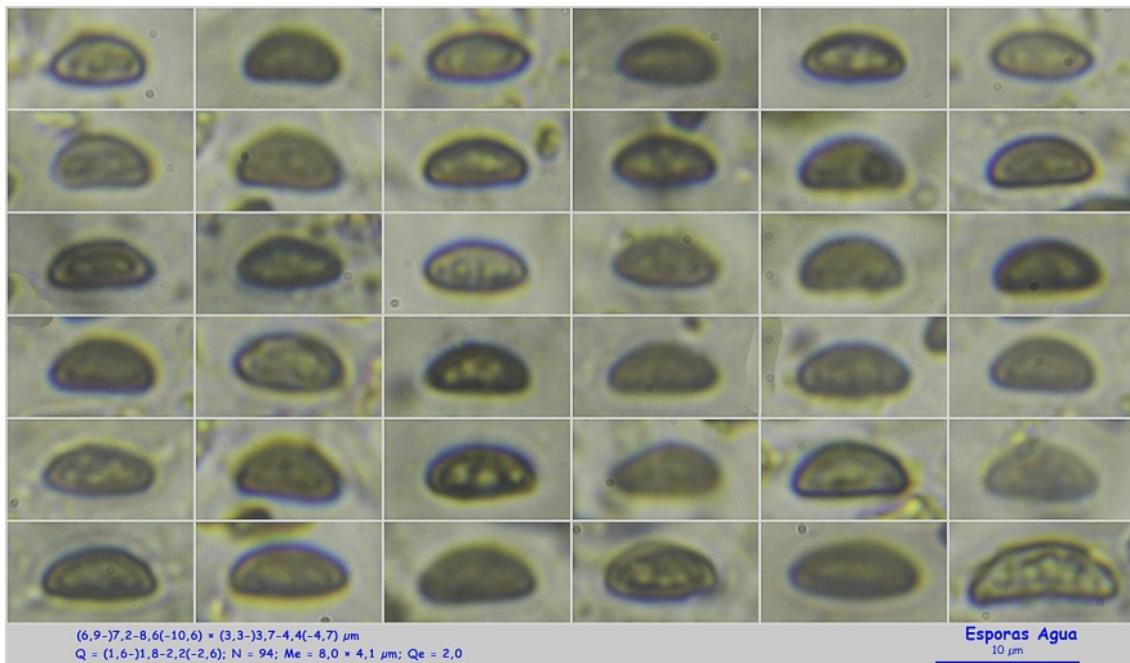
10 μm

(93,9-101,3-124,1(-130,9) × (5,2-6,1-8,3(-9,5) μm; N = 16; Me = 110,8 × 7,2 μm)

10 μm

Ascas IKI1

D. Ascas.



## E. Esporas.

### Observaciones

Siguiendo las claves de AHTI & *all.* (2000) llegamos a esta especie en los siguientes pasos:

1a	Ostiolos umbilicados.	2
2a	Estroma semigloboso o pulvinado.	3
3b	Estroma semigloboso. Ascas amiloides.	4
4b	Estroma anaranjado o color ladrillo.	5
5b	Endostroma negruzco con zonación concéntrica. Esporas de 6-9 x 3-4 μm.	<i>Hypoxylon howeanum</i>

*Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kichkf. crece sólo sobre *Fagus sylvatica* y las esporas miden 11-15 x 5-8 μm. *H. rutilum* Tul. & C. Tul. es muy próximo, con estromas color rojo sangre, creciendo sobre *Salix* y con endostoma diferente.

### Otras descripciones y fotografías

- AHTI T., H. DISSING, F-E. ECKBLAD, H. GJAERUM, A. GRANMO, L. KERS, H. KNUDSEN, T. LAESOE, M. LANGE, N. LUNDQVIST, E. OHE-NOJA, S. RYMAN, L. RYVARDEN, T. SCHUMACHER, J. VESTERHOLT & A.J.S. WHALLEY (2000). NORDIC MACROMYCETES VOL. 1 ASCOMYCETES Nordswamp Copenhagen, pp. 242.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Lactarius controversus*

Pers., *Observ. mycol. (Lipsiae)* 2: 39 (1800) [1799]



Russulaceae, Russulales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Agaricus controversus* (Pers.) Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen) 2: 430 (1801)
- = *Agaricus lateripes* Desm., *Catal. des plantes omis.*: 21 (1823)
- ≡ *Galorrhheus controversus* (Pers.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 125 (1871)
- ≡ *Lactarius controversus* Pers., *Observ. mycol. (Lipsiae)* 2: 39 (1800) [1799] var. **controversus**
- ≡ *Lactarius controversus* var. **lateripes** (Desm.) Bataille, *Fl. Monogr. Astérosporales*: 27 (1908)
- = *Lactarius lateripes* (Desm.) Fr., *Hymenomyc. eur.* (Upsaliae): 438 (1874)
- ≡ *Lactifluus controversus* (Pers.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 2: 856 (1891)
- = *Lactifluus lateripes* (Desm.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 2: 857 (1891)

## Material estudiado:

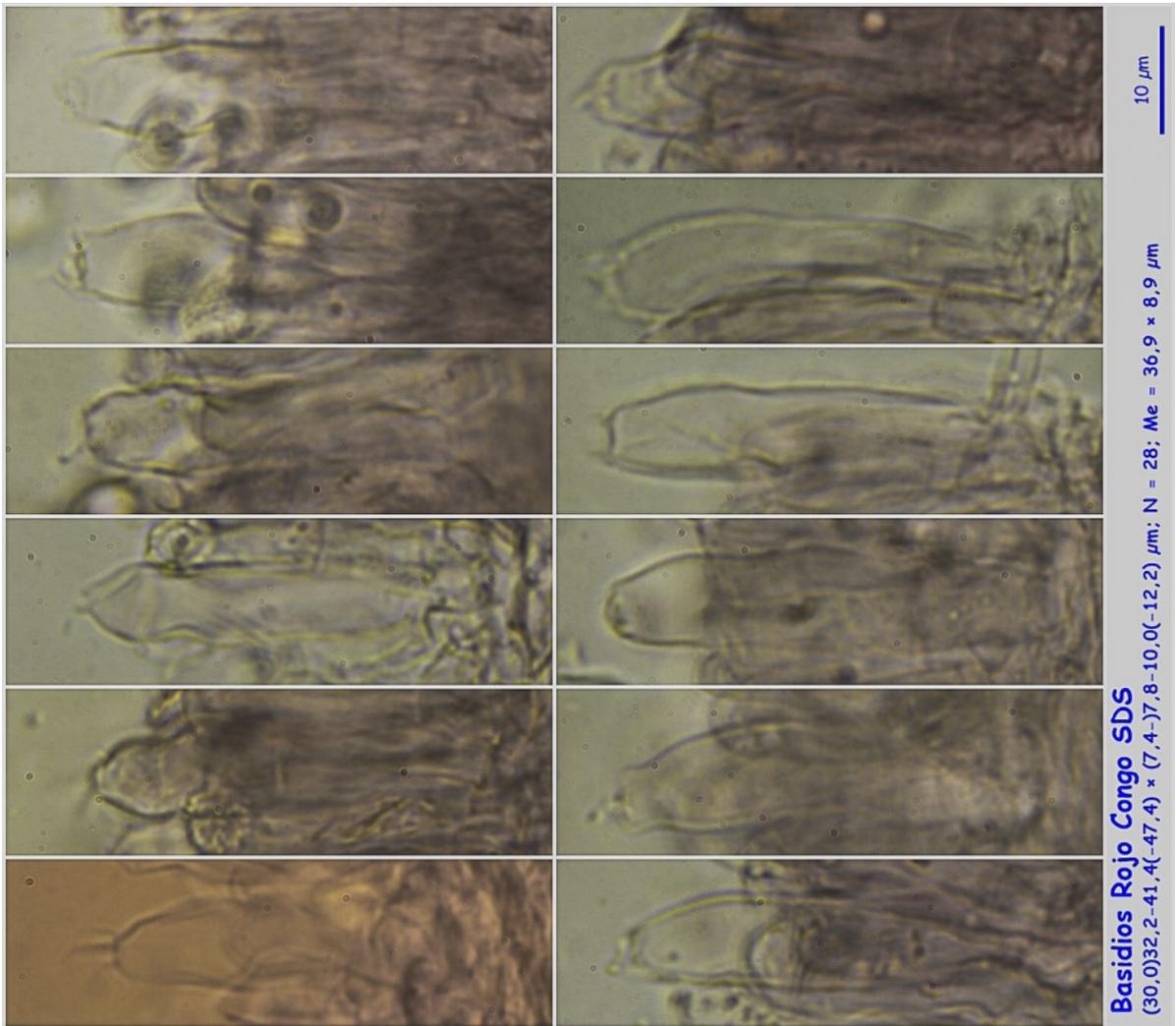
España, Jaén, Santa Elena, La Aliseda, 30SVH4842, 660 m, en suelo bajo *Populus nigra*, 29-X-2015, leg. Dianora Estrada, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8964.

## Descripción macroscópica:

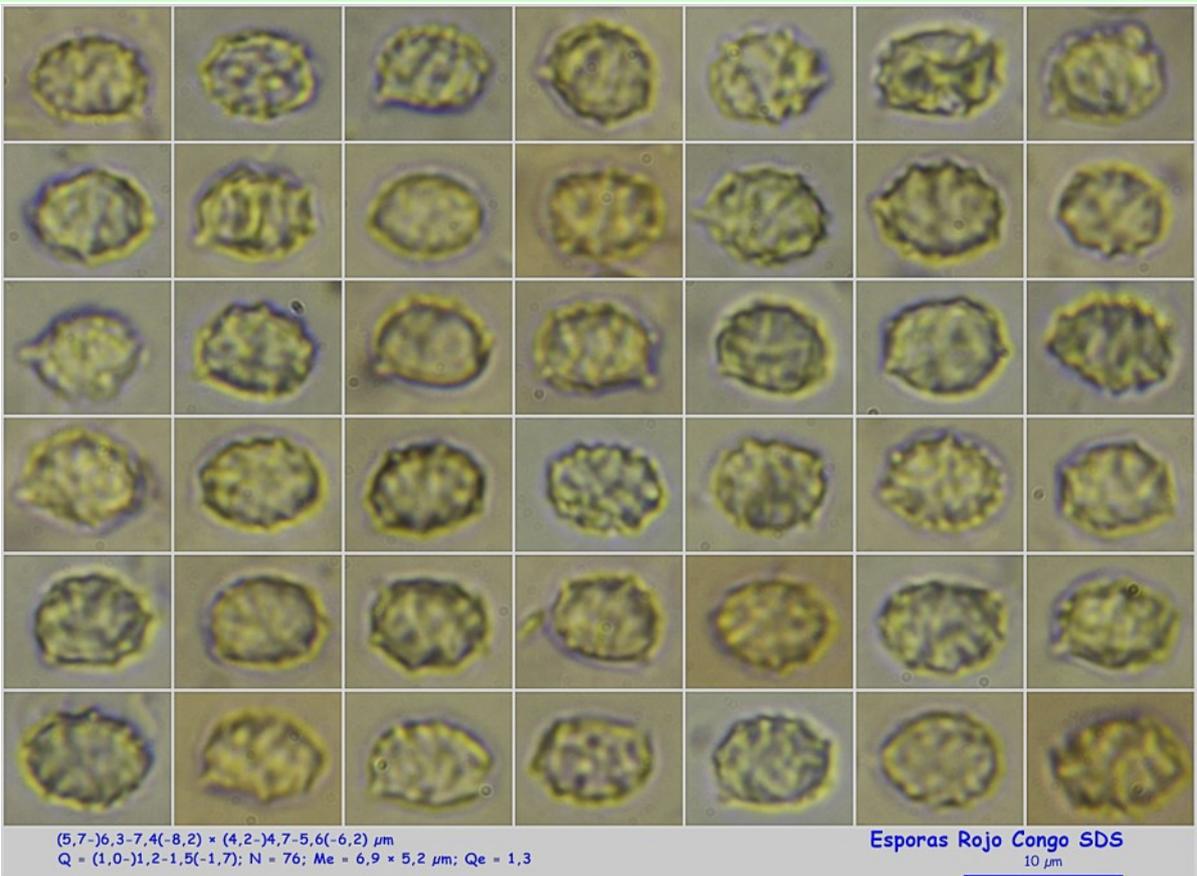
**Pileo** de 56-145 mm, de convexo a umbilicado, margen recto, involuto. **Cutícula** lisa, viscosa, blanca con manchas rosadas o violáceas. **Láminas** adnadas a decurrentes, densas, blanquecinas con tonos rosados, con arista entera, concolor. **Estipite** de 10-41 x 18-32 mm, cilíndrico, algo excéntrico o lateral, lleno, liso, blanco con tonos rojizos. **Olor** afrutado. **Látex** blanco inmutable, muy picante.

## Descripción microscópica:

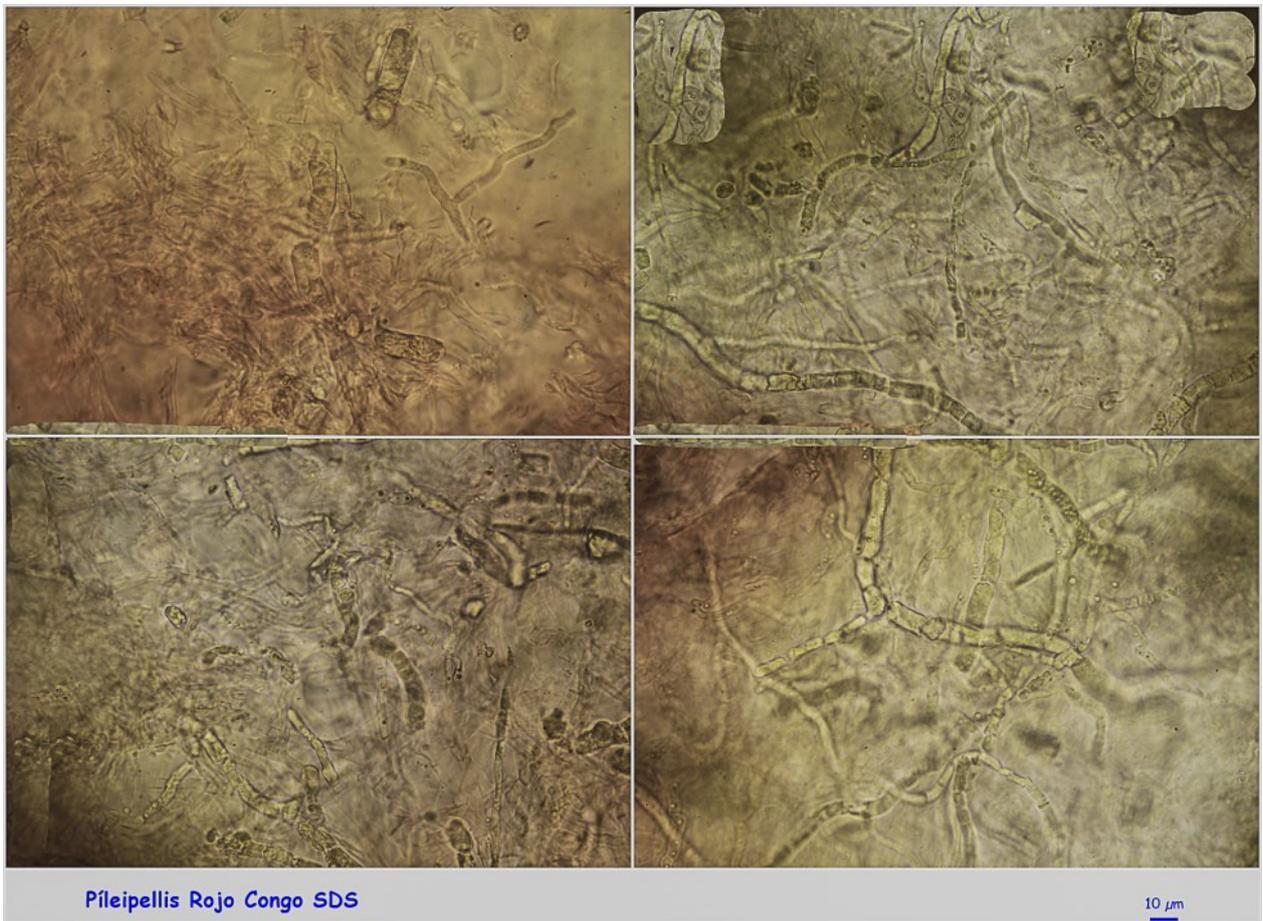
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, sin fíbula basal, de (30,0)32,2-41,4(-47,4) × (7,4-)7,8-10,0(-12,2) µm; N = 28; Me = 36,9 × 8,9 µm. **Basidiosporas** de subglobosas a elipsoidales, ornamentadas con verrugas que forman crestas y, a veces, retículo, apiculadas, de (5,7-)6,3-7,4(-8,2) × (4,2-)4,7-5,6(-6,2) µm; Q = (1,0-)1,2-1,5(-1,7); N = 76; Me = 6,9 × 5,2 µm; Qe = 1,3. **Queilocistidios** subulados de (23,4-)32,6-46,6(-51,9) × (5,3-)7,0-10,3(-12,7) µm; N = 19; Me = 38,4 × 8,4 µm. **Pleurocistidios** también subulados, de (30,6-)32,7-37,7(-42,0) × (5,3-)7,3-9,9(-10,7) µm; N = 8; Me = 36,1 × 8,5 µm. **Pileipellis** gelificada, sin fíbulas.



A. Basidios.



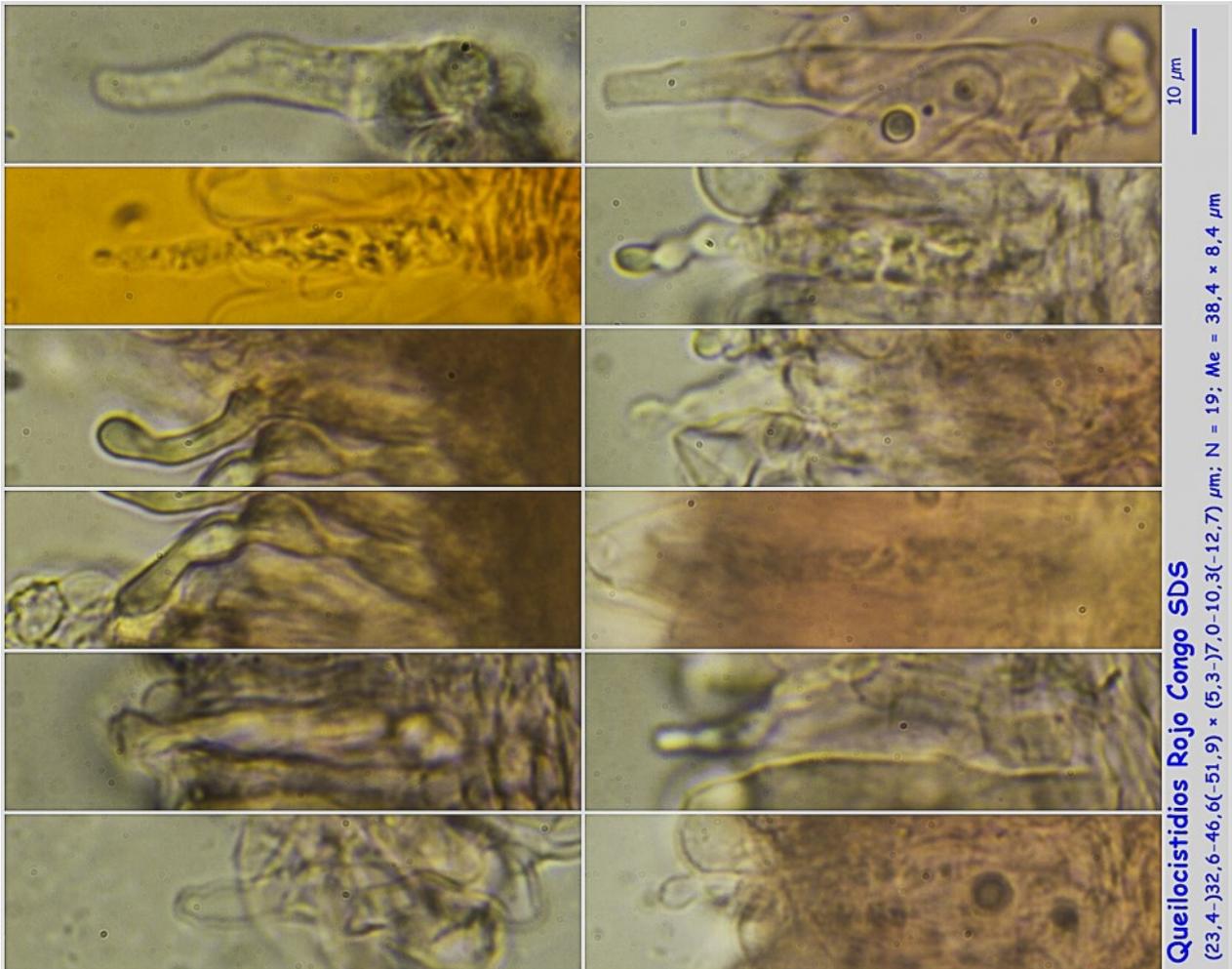
B. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10 μm

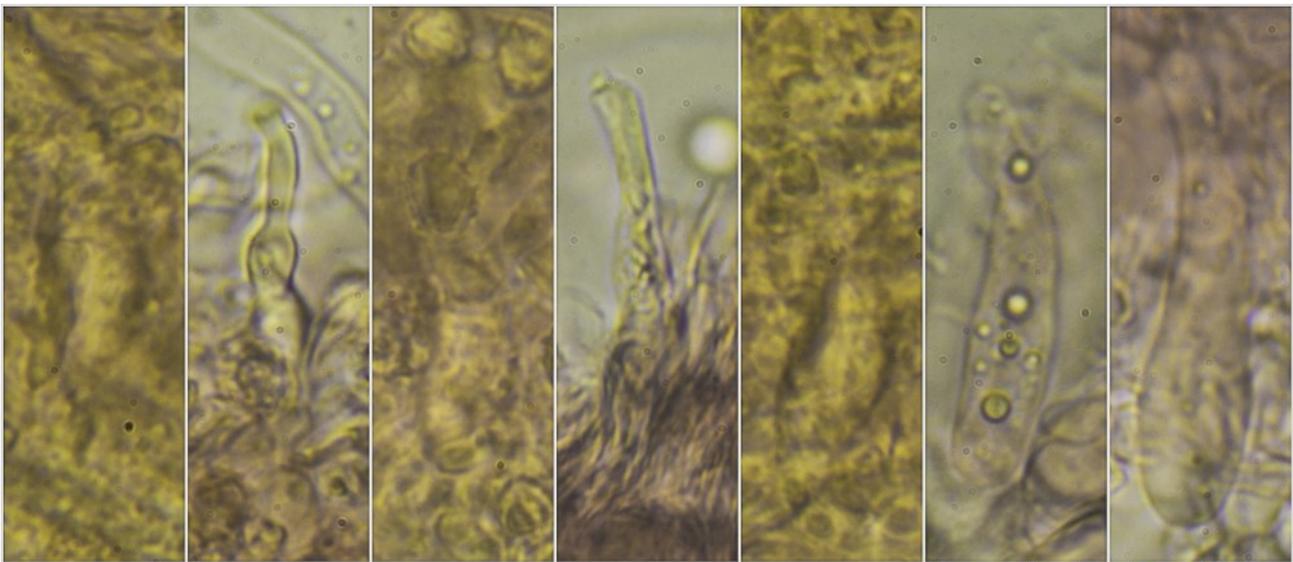
C. Pileipellis.



10 μm

Queilocistidios Rojo Congo SDS  
(23,4-32,6-46,6(-51,9) × (5,3-7,0-10,3(-12,7) μm; N = 19; Me = 38,4 × 8,4 μm

D. Queilocistidios.



(30,6-32,7-37,7(-42,0) × (5,3-7,3-9,9(-10,7) μm; N = 8; Me = 36,1 × 8,5 μm

Pleurocistidios Rojo Congo SDS  
10 μm

### E. Pleurocistidios.

#### Observaciones

*Lactarius vellereus* (Fr.) Fr. es también blanco y de gran porte, pero sin tonos rosados ni viscosidad en el píleo. *L. glaucescens* Crossl. y *L. piperatus* (L.) Pers. tienen también carpóforos grandes y blancos, tampoco viscosos ni con tintes rosados y tienen cistidios distintos y esporas más grandes (KRÄNZLIN, 2004:56).

#### Otras descripciones y fotografías

- KRÄNZLIN F. (2004). Fungi of Switzerland Vol. 6. *Russulaceae. Mykologia Lucern*. Pág. 56.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Lactarius decipiens*

Quél., *Compt. Rend. Assoc. Franç. Avancem. Sci.* 14(2): 448 (1886)



Russulaceae, Russulales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Lactarius decipiens* Quél., *Compt. Rend. Assoc. Franç. Avancem. Sci.* 14(2): 448 (1886) var. **decipiens**
- = *Lactarius rubescens* Bres., *Fung. trident.* 1(6-7): 84 (1887)
- ≡ *Lactarius rufus* var. **decipiens** (Quél.) Killerm., *Denkschr. Bayer. Botan. Ges. in Regensb.* 19(N.F. 13): 81 (1933)
- ≡ *Lactarius theiogalus* var. **decipiens** (Quél.) Maire, *Publ. Inst. Bot.* 3(4): 51 (1937)
- ≡ *Lactifluus decipiens* (Quél.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 2: 856 (1891)

## Material estudiado:

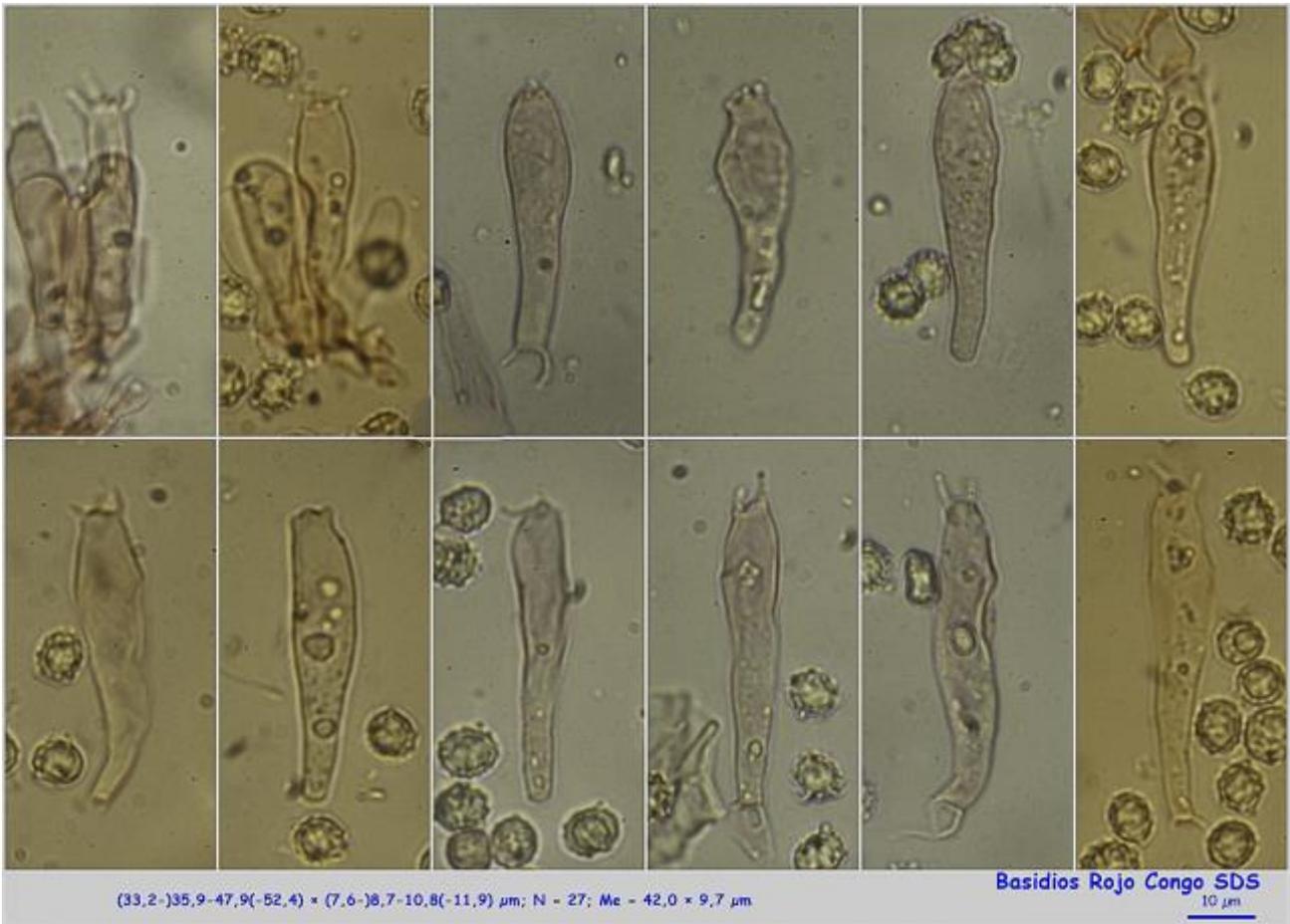
España, Sevilla, Constantina, Quejigo Flores, 30STH7701, 480 m, en suelo bajo *Quercus suber* y *Quercus faginea*, 31-X-2015, leg. Concha Morente, Dianora Estrada, Tomás Illescas, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8956.

## Descripción macroscópica:

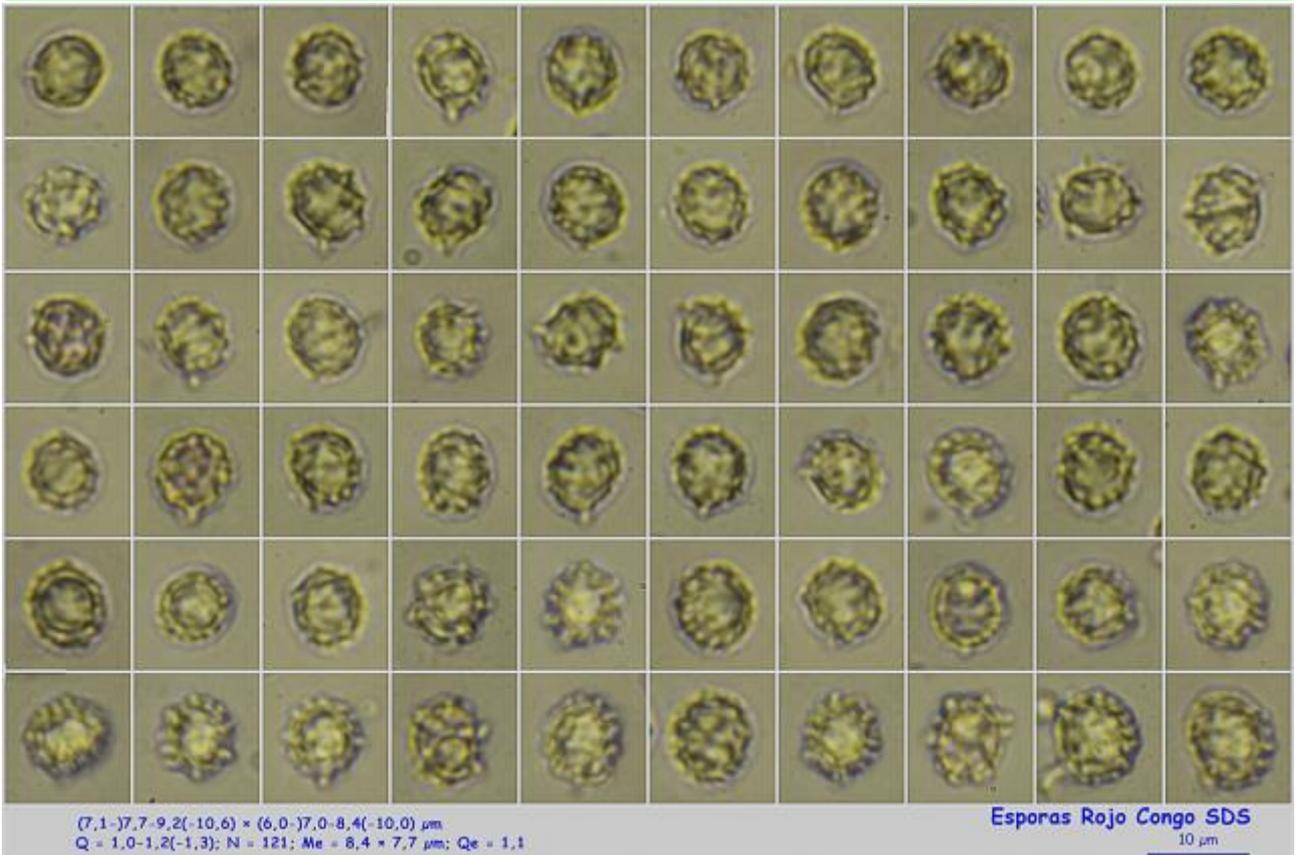
**Pileo** de 21-52 mm, de convexo a deprimido, margen ondulado, involuto. **Cutícula** lisa, mate, no zonada, de color ocre rosado a pardo rojizo. **Láminas** adnatas, apretadas, de color rosado pálido con tintes ocráceo rojizos, arista entera, concolor. **Estípite** de 23-64 x 3-31 mm, irregular, de color rosa ocráceo a rojo pálido, con cordones miceliares blanquecinos en la base. **Látex** blanco que vira a amarillo a los pocos minutos. **Olor** a *Pelargonium*. **Sabor** muy picante.

## Descripción microscópica:

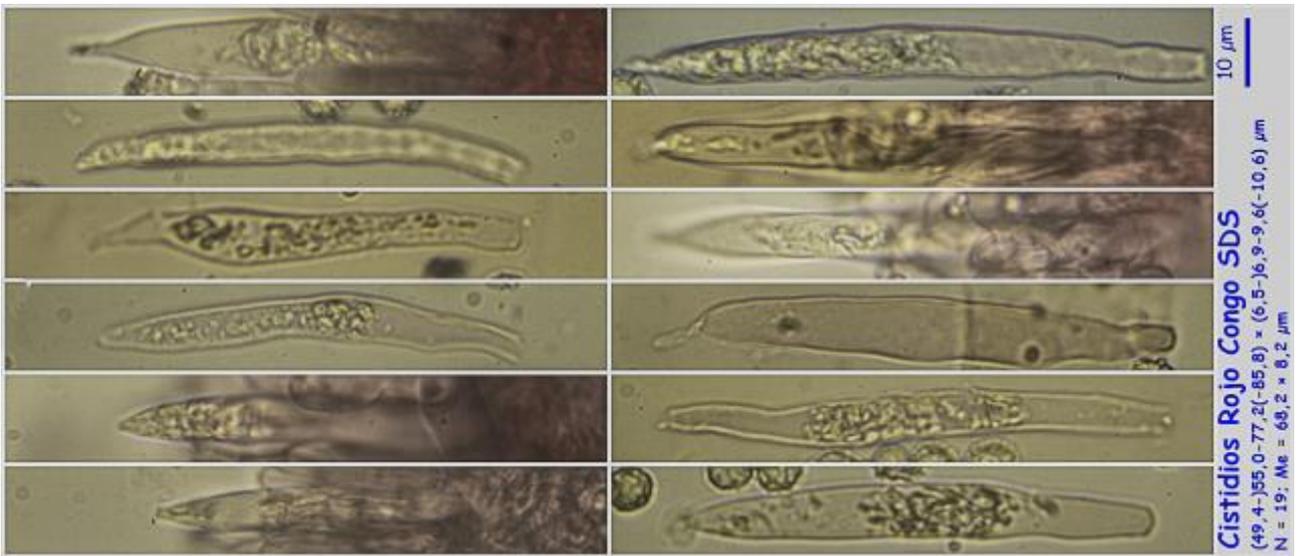
**Basidios** claviformes, bi-tetraspóricos, sin fíbula basal, de (33,2-)35,9-47,9(-52,4) × (7,6-)8,7-10,8(-11,9) µm; N = 27; Me = 42,0 × 9,7 µm. **Basidiosporas** globosas a ovoides, decoradas con verrugas aisladas y crestas anastomosadas, apiculadas, de (7,1-)7,7-9,2(-10,6) × (6,0-)7,0-8,4(-10,0) µm; Q = 1,0-1,2(-1,3); N = 121; Me = 8,4 × 7,7 µm; Qe = 1,1 (incluida ornamentación). **Cistidios (pleuros y queilos)** cilíndricos, fusiformes, subulados, de (49,4-)55,0-77,2(-85,8) × (6,5-)6,9-9,6(-10,6) µm; N = 19; Me = 68,2 × 8,2 µm. **Pileipellis** de hifas con células terminales cilíndricas, con base vesiculosa, gelificadas, sin fíbulas. **Subpellis** formada por esferocistos.



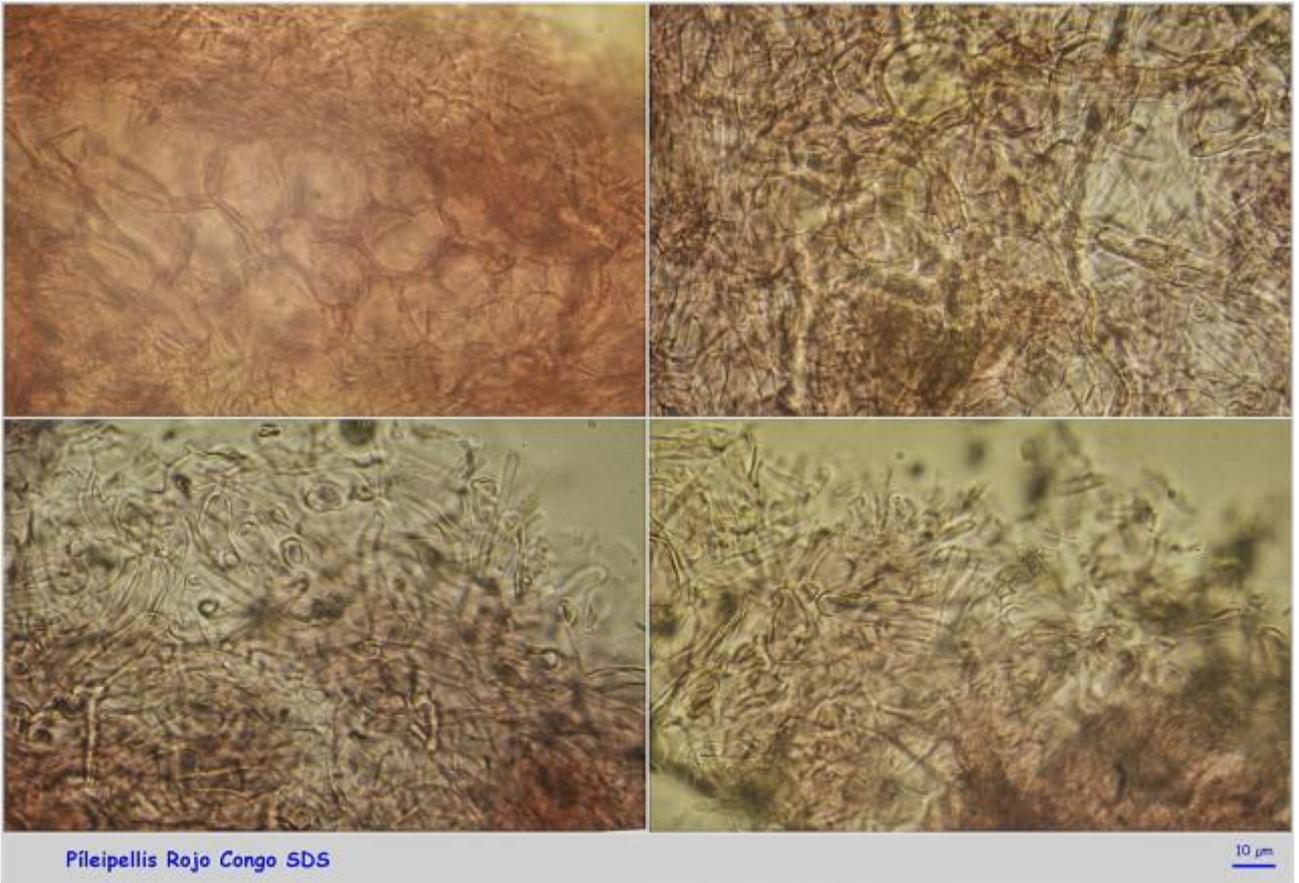
A. Basidios.



B. Esporas.



C. Cistidios.



D. Pileipellis.

### Observaciones

Caracterizado por los colores del píleo, sabor acre, látex primero blanco y más tarde amarillo y olor a *Pelargonium* (KRÄNZLIN, 2004:56).

### Otras descripciones y fotografías

- KRÄNZLIN F. (2004). Fungi of Switzerland Vol. 6. Russulaceae. *Mykologia Lucern*. Pág. 56.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Lactarius quieticolor*

Romagn., *Revue Mycol.*, Paris **23**(3): 280 (1958)



Russulaceae, Russulales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Lactarius deliciosus* var. *hemicyaneus* (Romagn.) Krieglst., *Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein* **9**(1): 76 (1991)
- ≡ *Lactarius deliciosus* var. *hemicyaneus* (Romagn.) Krieglst., *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur.* **7**: 61 (1991)
- ≡ *Lactarius deliciosus* var. *quieticolor* (Romagn.) J. Blum, *Les Lactaires. Etudes Mycologiques* (Paris): 203 (1976)
- ≡ *Lactarius hemicyaneus* Romagn., *Revue Mycol.*, Paris **23**(3): 280 (1958)
- ≡ *Lactarius quieticolor* Romagn., *Revue Mycol.*, Paris **23**(3): 280 (1958) f. *quieticolor*
- ≡ *Lactarius quieticolor* f. *semisanguinascens* Bon, *Revue Mycol.*, Paris **38**(3-4): 202 (1975) [1974]
- ≡ *Lactarius quieticolor* var. *hemicyaneus* (Romagn.) Basso, *Fungi europ.* (Alassio) **7**: 275 (1999)
- ≡ *Lactarius quieticolor* Romagn., *Revue Mycol.*, Paris **23**(3): 280 (1958) var. *quieticolor*

## Material estudiado:

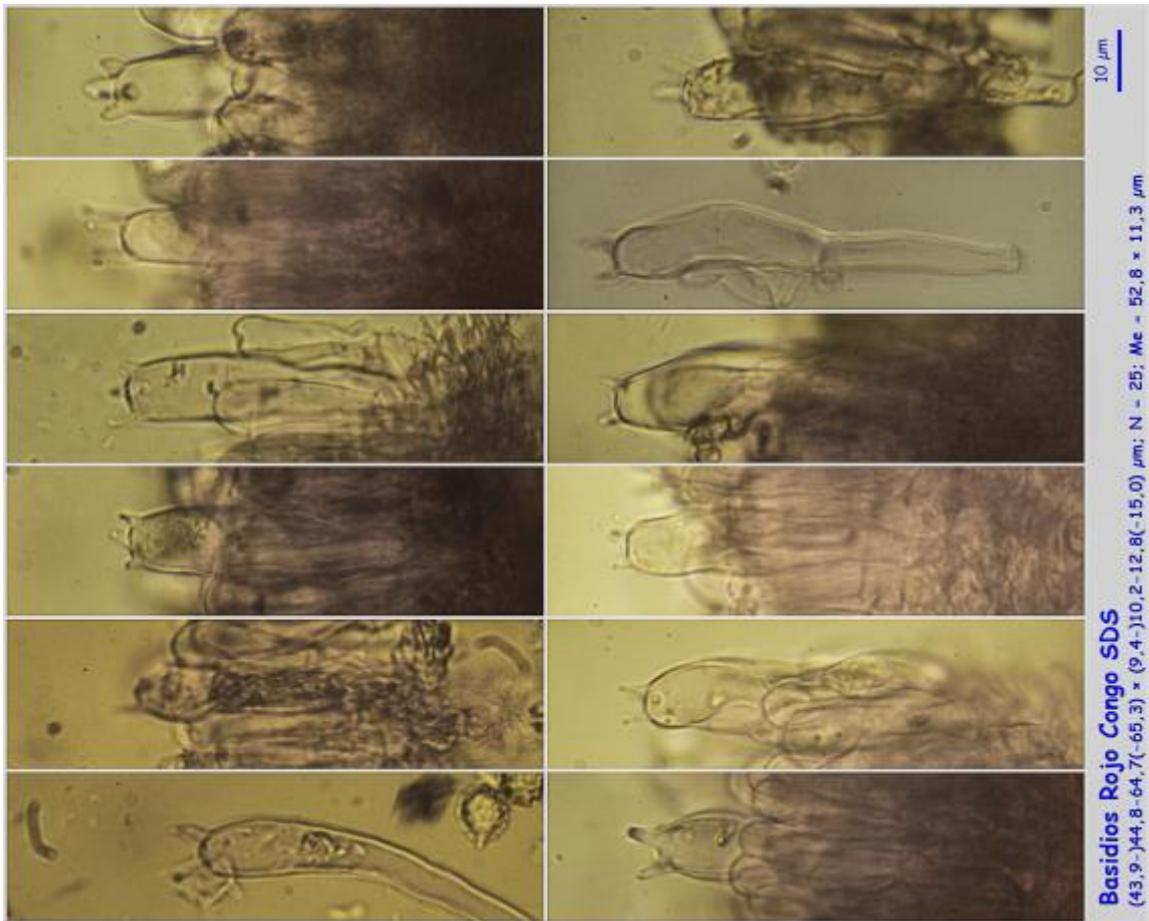
España, Burgos, Quintanar de la Sierra, Las Lagunillas, 30TVM9852, 1.476 m, en suelo bajo *Pinus sylvestris*, 24-X-2015, leg. M<sup>a</sup>. Carmen G<sup>a</sup>. Barbén, Dianora Estrada, José Cuesta, Nino Santamaria, José F. Mateo, Javier Sánchez y Demetrio Merino, JACUSSTA: 8957.

## Descripción macroscópica:

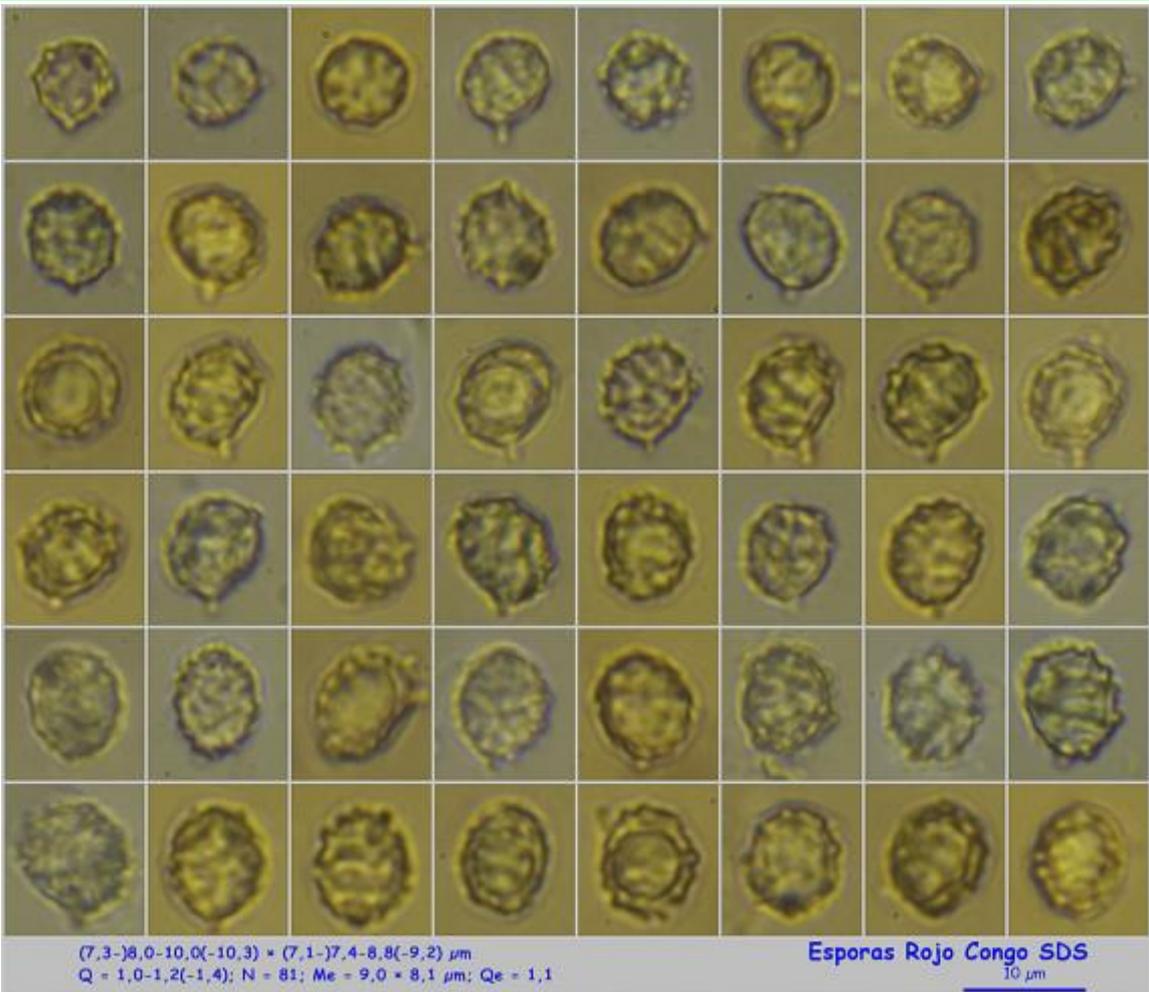
**Píleo** de 58-76 mm, de convexo a deprimido, margen ondulado, involuto, lobulado. **Cutícula** lisa, mate, más o menos zonada, de color pardo violáceo a gris ocráceo, con tonalidades verdosas. **Láminas** adnatas a subdecurrentes, apretadas, de color naranja vivo, azafranado, con arista entera, concolor. **Estipite** de 42-57 x 18-25 mm, cilíndrico, grueso, hueco, algo escrobiculado, concolor con el píleo. **Látex** color naranja vivo, mancha como el azafrán, vira lentamente a marrón vinoso. **Olor** herbáceo, afrutado. **Sabor** ligeramente amargo.

## Descripción microscópica:

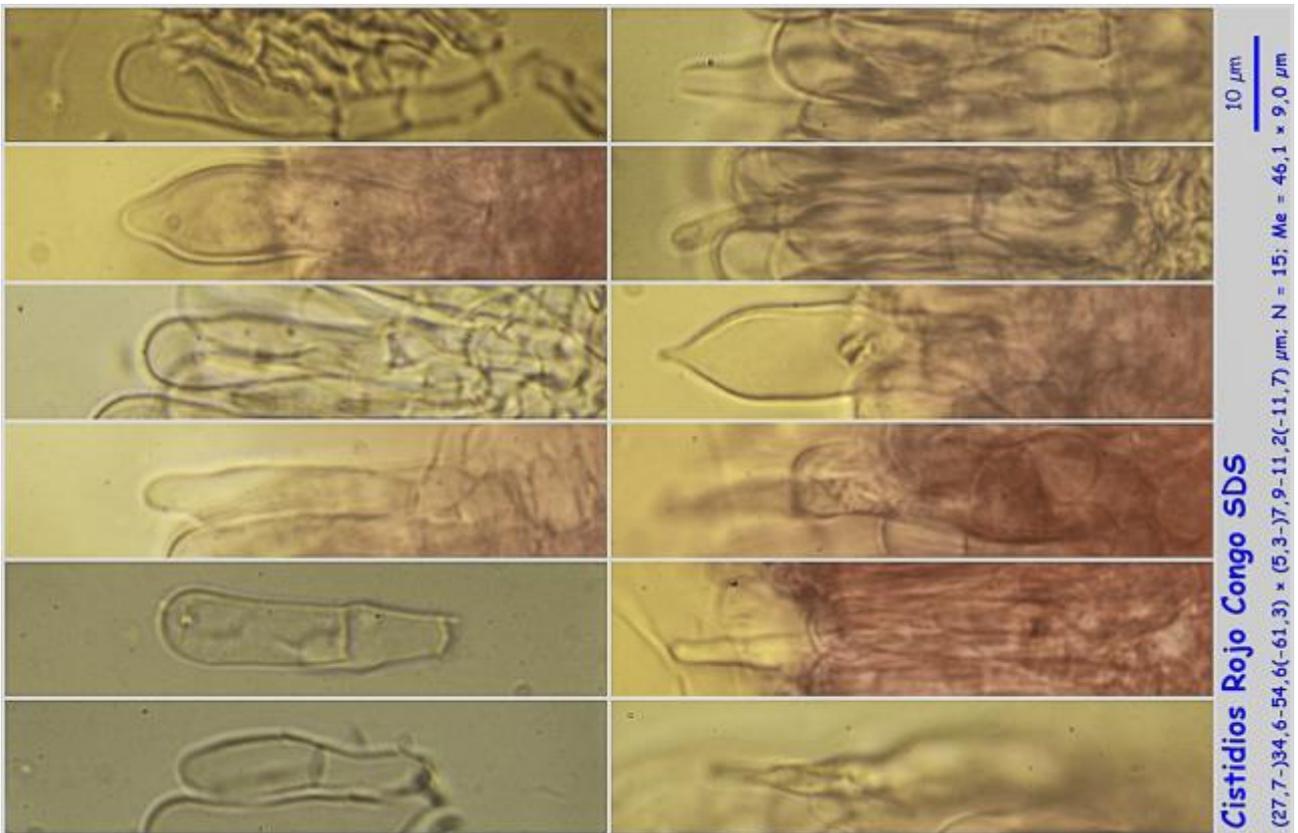
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, sin fíbula basal, de (43,9-)44,8-64,7(-65,3) × (9,4-)10,2-12,8(-15,0) µm; N = 25; Me = 52,8 × 11,3 µm. **Basidiosporas** globosas a ovoides, decoradas con verrugas aisladas y crestas anastomosadas llegando a formar retículo, gutuladas, apiculadas, de (7,3-)8,0-10,0(-10,3) × (7,1-)7,4-8,8(-9,2) µm; Q = 1,0-1,2(-1,4); N = 81; Me = 9,0 × 8,1 µm; Qe = 1,1 (incluida ornamentación). **Cistidios (pleuros y queilos)** cilíndricos septados, fusiformes, subulados, de (27,7-)34,6-54,6(-61,3) × (5,3-)7,9-11,2(-11,7) µm; N = 15; Me = 46,1 × 9,0 µm. **Pileipellis** de hifas paralelas con células terminales cilíndricas, más o menos acuminadas en el ápice, gelificadas, sin fíbulas. **Subpellis** formada por esferocistos.



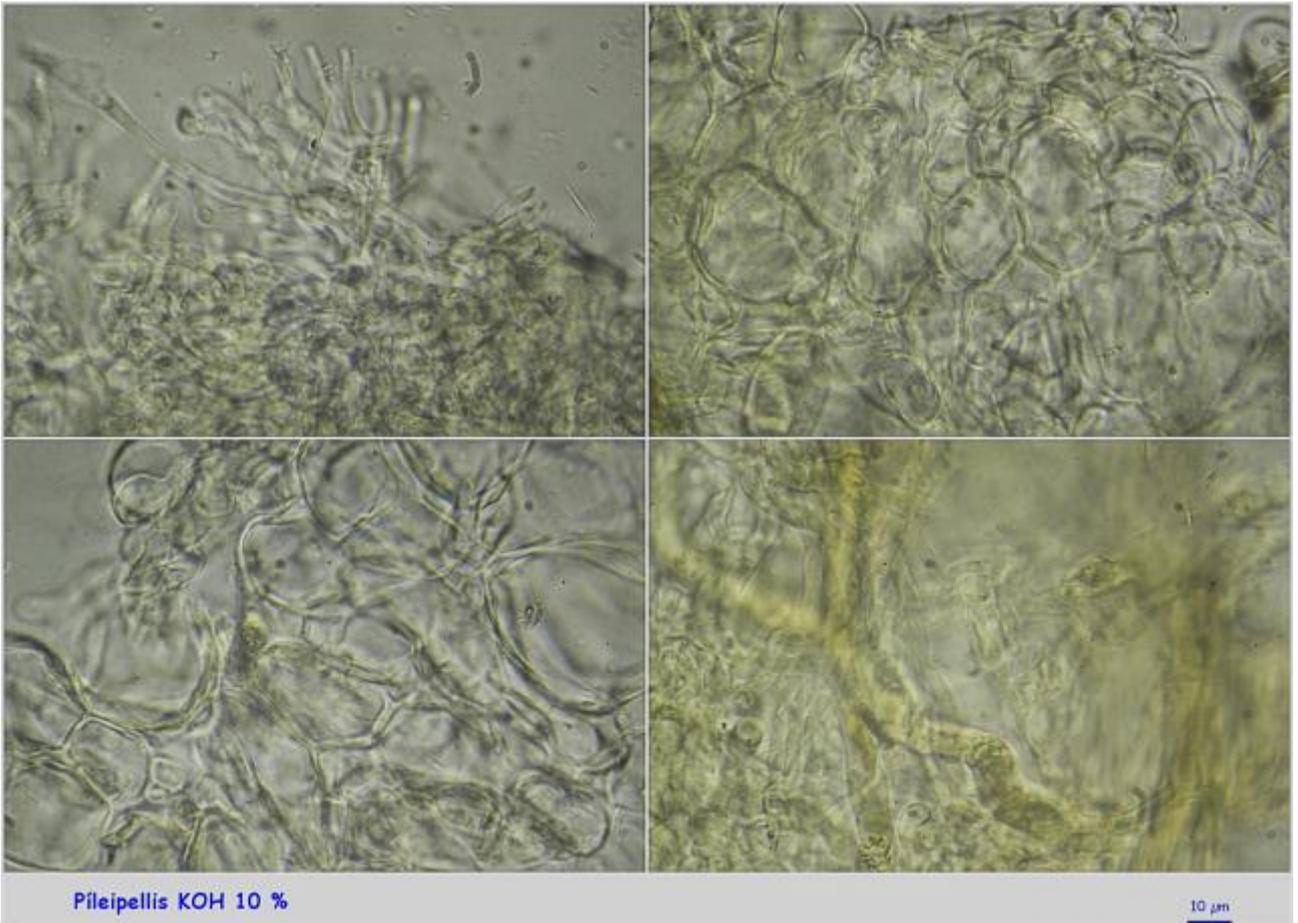
A. Basidios.



B. Esporas.



C. Cistidios.



D. Pileipellis.

## Observaciones

Caracterizado por los colores grisáceo verdosos del píleo y color y cambio de color del látex. *Lactarius deliciosus* (L.) Gray crece también bajo pinos, tiene la cutícula más zonada, de color más rojizo, careciendo de tonos grises, látex también anaranjado, menos vivo, y que no cambia de color (KRÄNZLIN, 2004:92).

## Otras descripciones y fotografías

- KRÄNZLIN F. (2004). Fungi of Switzerland Vol. 6. Russulaceae. *Mykologia Lucern*. Pág. 92.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Lactarius zugazae*

G. Moreno, Montoya, Bandala & Heykoop, *Micol. Veg. Medit.* 15(2): 95 (2001) [2000]

Foto Dianora Estrada



Russulaceae, Russulales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

## Material estudiado:

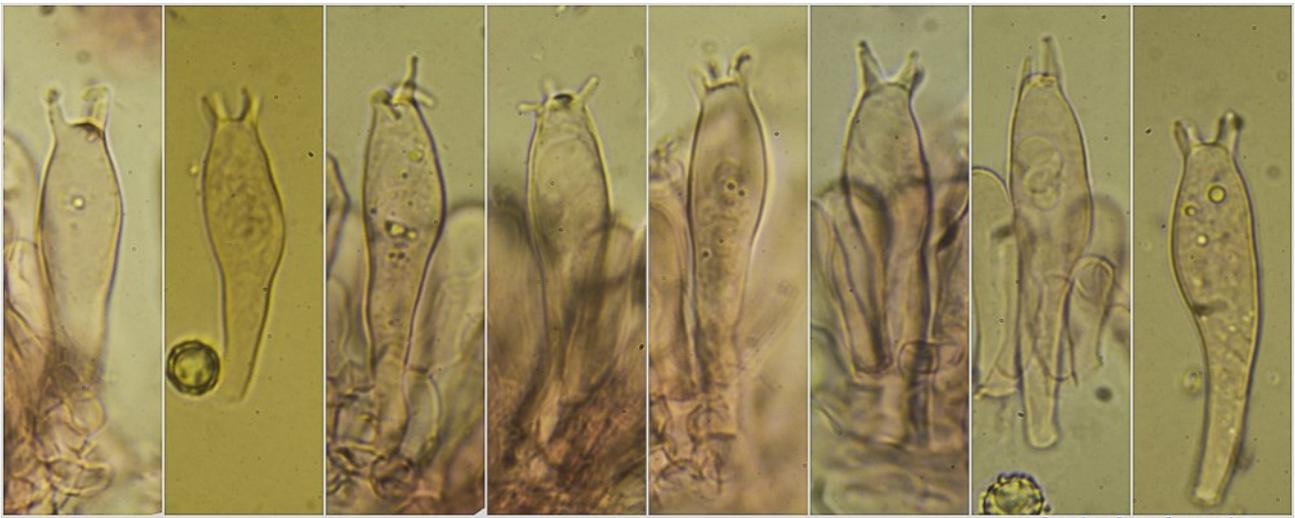
España, Sevilla, La Puebla de los Infantes, Monjas del Saucejo, 30STG8889, 344 m, en suelo bajo *Quercus suber*, 31-X-2015, leg. Concha Morente, Dianora Estrada, Tomás Illescas, Joxel González y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8966.

## Descripción macroscópica:

**Píleo** de 39-69 mm, de subhemisférico a convexo y deprimido en el centro, frecuentemente fasciculado, margen irregularmente ondulado, incurvado. **Cutícula** lisa, seca, hygrofana, areolada, muy poco o nada zonada, de color rojizo, rosado o rosado vináceo a marrón rojizo. **Láminas** adnadas a ligeramente decurrentes, densas, amarillentas al principio, después gris rojizas, marrón vináceo a la presión, con arista entera, concolor. **Estípite** de 38-54 x 17-26 mm, cilíndrico, ensanchado en la base, con consistencia como esponjosa, concoloro con el píleo, más rojizo hacia la base y rosado a rosado púrpuro en la inserción con las láminas. **Olor** intenso y extraño, definido en la bibliografía como a *Lactarius quietus*. **Látex** acuoso, blanquecino.

## Descripción microscópica:

**Basidios** claviformes, tetráspóricos, sin fíbula basal, de (39,3-)40,8-52,0(-53,6) × (9,1-)10,5-12,3(-13,1) µm; N = 19; Me = 45,6 × 11,5 µm. **Basidiosporas** de globosas a ampliamente elipsoidales, ornamentadas con verrugas (de (0,4-)0,5-0,7(-0,9) µm; N = 27; Me = 0,6 µm de alto) que forman crestas y casi retículo completo, apiculadas, gutuladas, de (7,0-)7,9-9,4(-10,2) × (5,9-)6,7-8,0(-8,7) µm; Q = 1,0-1,3(-1,4); N = 91; Me = 8,6 × 7,3 µm; Qe = 1,2. **Queilocistidios** fusiformes, mucronados, de (36,1-)38,2-49,5(-53,4) × (6,2-)6,4-10,7(-12,3) µm; N = 13; Me = 44,9 × 8,0 µm. **Pleurocistidios** igual que los queilocistidios pero más grandes, de (53,8-)56,6-66,0(-77,7) × (7,3-)8,1-11,0(-11,3) µm; N = 12; Me = 62,2 × 9,2 µm. **Píleipellis** compuesta por hifas cortas, ramificadas, septadas, sin fíbulas.

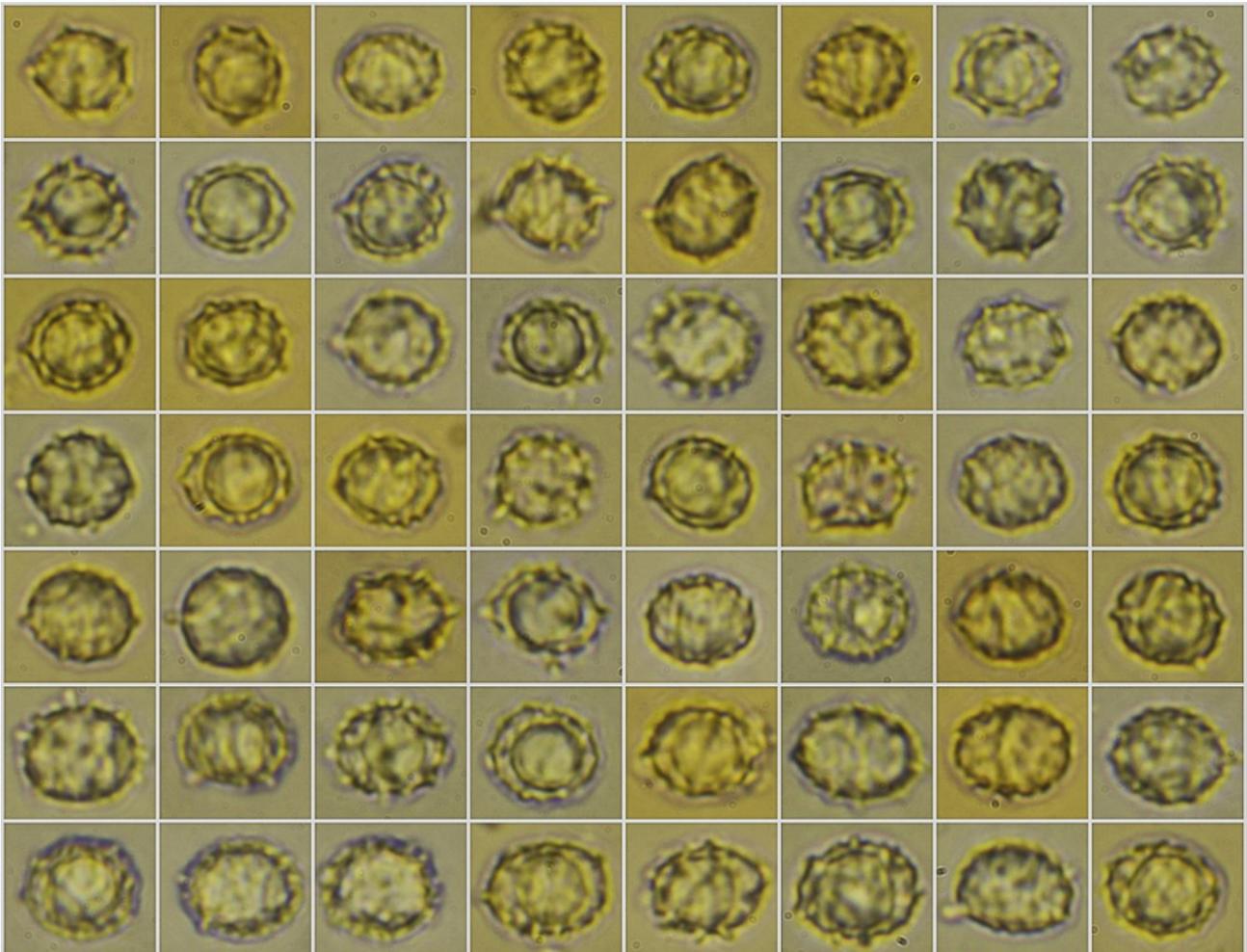


(39,3-)40,8-52,0(-53,6) × (9,1-)10,5-12,3(-13,1) μm; N = 19; Me = 45,6 × 11,5 μm

Basidios Rojo Congo SDS

10 μm

A. Basidios.

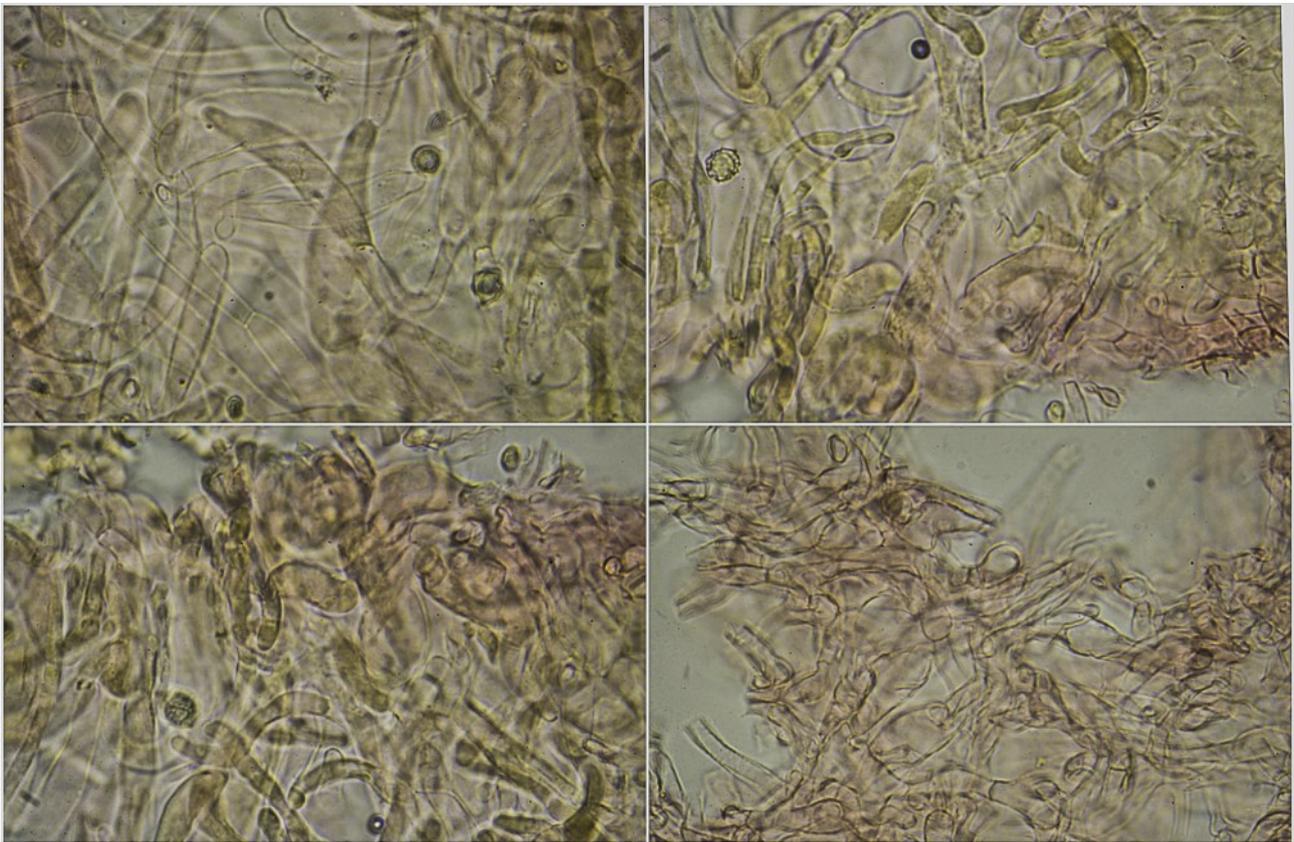


(7,0-)7,9-9,4(-10,2) × (5,9-)6,7-8,0(-8,7) μm  
 Q = 1,0-1,3(-1,4); N = 91; Me = 8,6 × 7,3 μm; Qe = 1,2

Esporas Rojo Congo SDS

10 μm

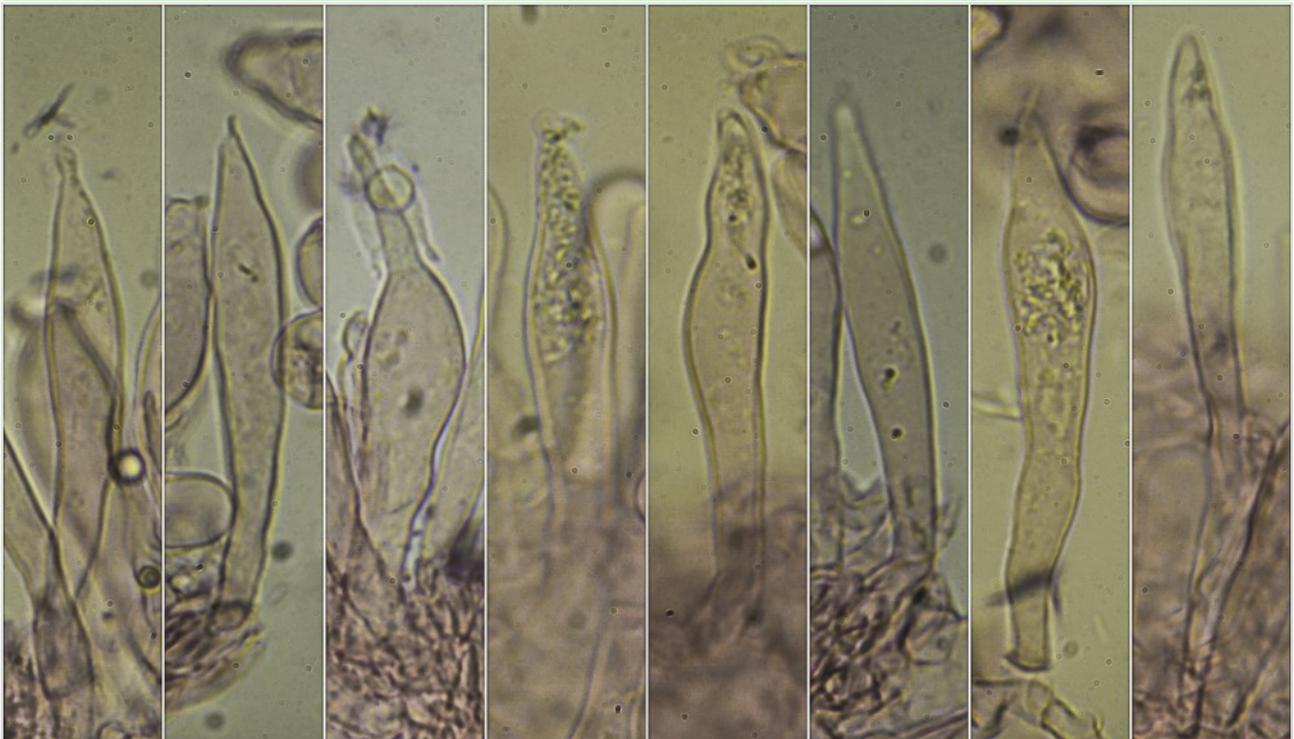
B. Esporas.



Pleilepellis Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

C. Pleilepellis.



(53,8-)56,6-66,0(-77,7) × (7,3-)8,1-11,0(-11,3)  $\mu$ m; N = 12; Me = 62,2 × 9,2  $\mu$ m

Pleurocistidios Rojo Congo SDS

10  $\mu$ m

D. Pleurocistidios.



#### E. Queilocistidios.

#### Observaciones

*Lactarius quietus* (Fr.) Fr. tiene basidiomas más esbeltos, píleo más zonado, látex blanco a crema y esporas poco reticuladas y con verrugas más altas (0,8-1,5 μm) (MORENO & al., 2000:91).

#### Otras descripciones y fotografías

- MORENO G., M. HEYKOOP, L. MONTOYA & V.M. BANDALA (2000). *Lactarius zugazae* a new species from Spain. *Micologia e Vegetazione Mediterranea* Vol.XV n2. pp. 91-100.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Mycena leptocephala*

(Pers.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 267 (1876) [1878]



*Mycenaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- ≡ *Agaricus alcalinus* § *leptocephalus* (Pers.) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 143 (1821)
- ≡ *Agaricus leptocephalus* Pers., *Icon. Desc. Fung. Min. Cognit.* (Leipzig) 2: 48, pl. 12 (1800)
- ≡ *Agaricus leptocephalus* subsp. *caesius* Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 3: 222 (1828)
- ≡ *Agaricus leptocephalus* Pers., *Icon. Desc. Fung. Min. Cognit.* (Leipzig) 2: 48 pl.12 (1800) subsp. *leptocephalus*
- ≡ *Mycena alcalina* var. *chlorinella* J.E. Lange, *Dansk bot. Ark.* 1(no. 5): 21 (1914)
- ≡ *Mycena chlorinella* (J.E. Lange) Singer, *Annls mycol.* 34(6): 430 (1936)
- ≡ *Mycena leptocephala* (Pers.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 267 (1876) [1878] var. *leptocephala*
- ≡ *Mycena leptocephala* var. *minuta* Arnolds, *Bibliothca Mycol.* 90: 412 (1982)

## Material estudiado:

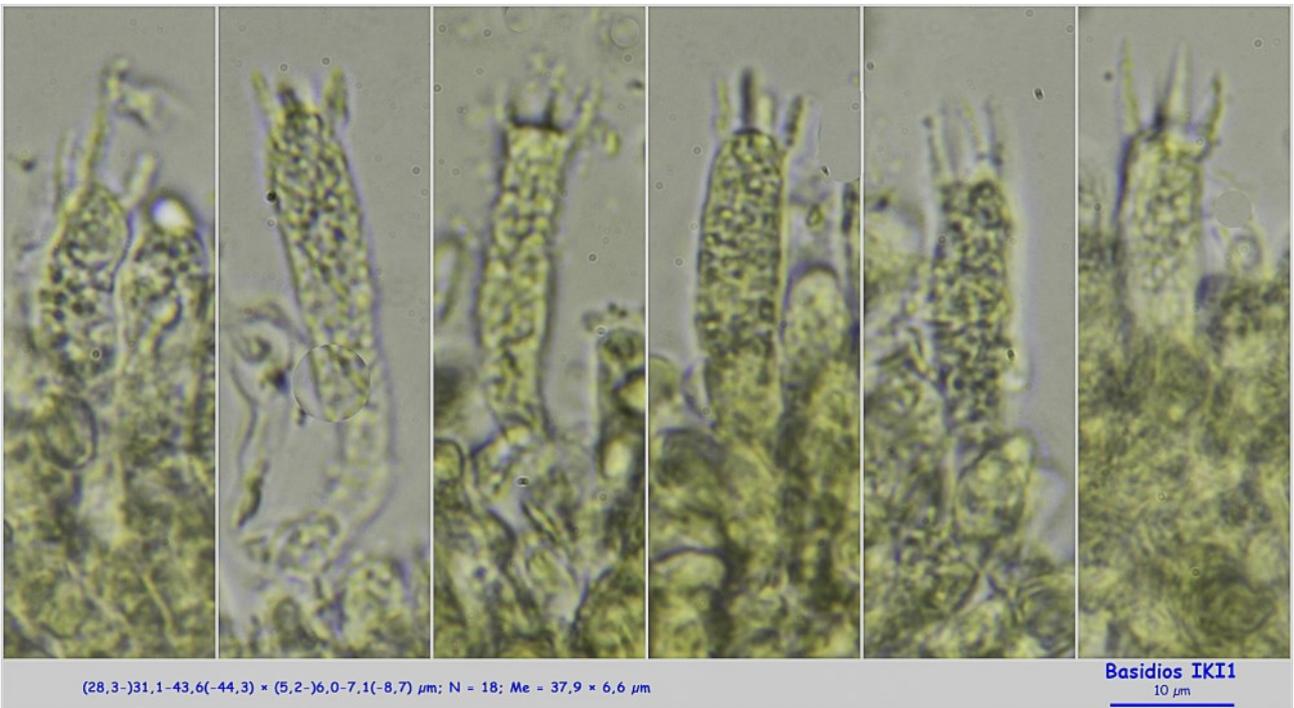
España, Jaén, Andújar, Peñascales-Alcaparrosa, 30SVH1018, 647 m, en suelo entre acículas de pino en bosque mixto de *Pinus pinea* y *Quercus ilex* ssp. *ballota*, 24-XII-2017, leg. Dianora Estrada y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 9059.

## Descripción macroscópica:

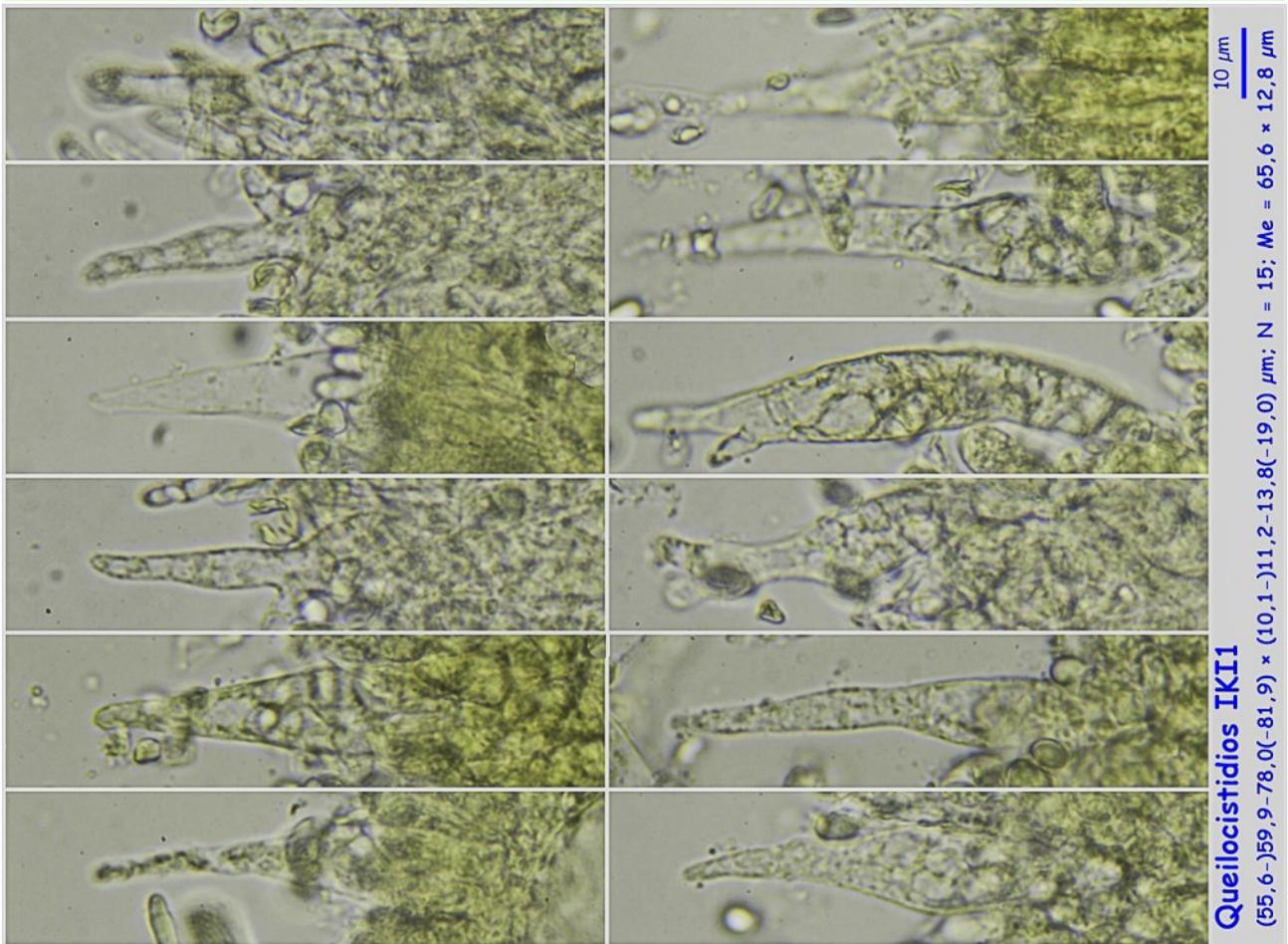
**Píleo** de 3-19 mm, cilindro cónico a cónico campanulado, umbonado, estriado por transparencia hasta el umbón, margen ligeramente denticulado. **Cutícula** lisa, de color blanco grisáceo, gris o marrón grisáceo, con tonos ocre anaranjados, sobre todo hacia el margen, margen blanquecino. **Láminas** escotadas, separadas, con laminillas y lamélulas, concoloras con el sombrero, arista blanquecina, ocre en ejemplares maduros. **Estípite** de 20-38 x 0,5-2 mm, cilíndrico, lleno al principio y hueco en la madurez, de color blanco amarillento a marrón grisáceo, con la base blanquecina y restos miceliares del mismo color. **Olor** intenso a cloro.

## Descripción microscópica:

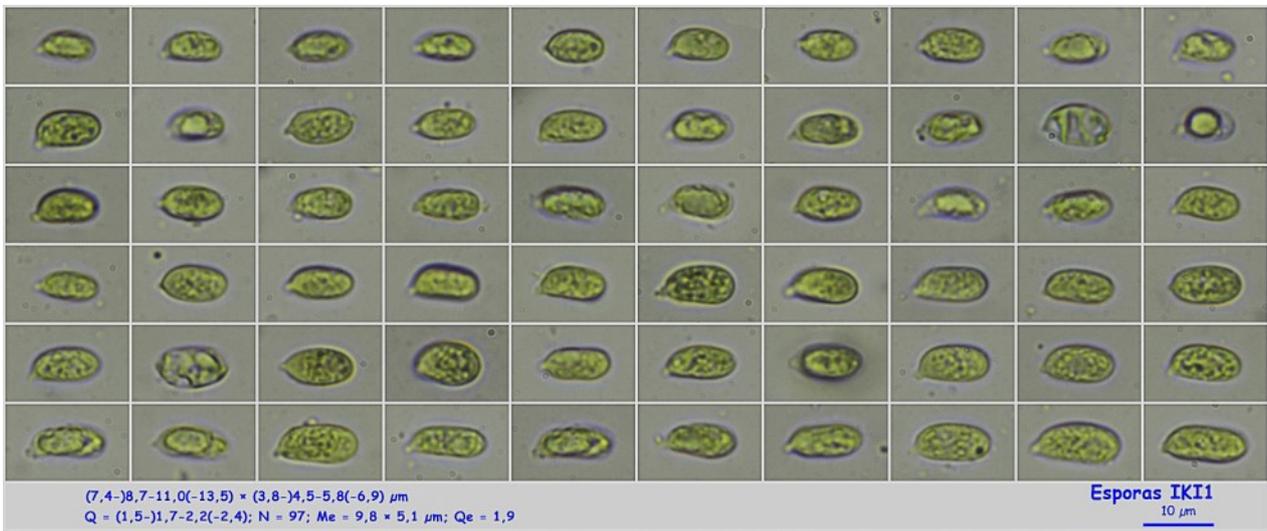
**Basidios** cilíndrico claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (28,3-)31,1-43,6(-44,3) × (5,2-)6,0-7,1(-8,7) µm; N = 18; Me = 37,9 × 6,6 µm. **Basidiosporas** elipsoidales a cilíndricas, lisas, hialinas, gutuladas, apiculadas, amiloides, de (7,4-)8,7-11,0(-13,5) × (3,8-)4,5-5,8(-6,9) µm; Q = (1,5-)1,7-2,2(-2,4); N = 97; Me = 9,8 × 5,1 µm; Qe = 1,9. **Queilos y pleurocistidios** claviformes a fusiformes, algunos ventrudos, de (55,6-)59,9-78,0(-81,9) × (10,1-)11,2-13,8(-19,0) µm; N = 15; Me = 65,6 × 12,8 µm los primeros y de (64,4-)79,4-180,6(-212,3) × (20,5-)25,0-45,2(-66,5) µm; N = 13; Me = 126,3 × 34,1 µm los segundos. **Pileipellis** de hifas paralelas, fibuladas y con terminaciones hifales con excrecencias digitiformes. **Estípitipellis** de hifas paralelas con terminaciones hifales con excrecencias digitiformes y caulocistidios irregulares y ventrudos.



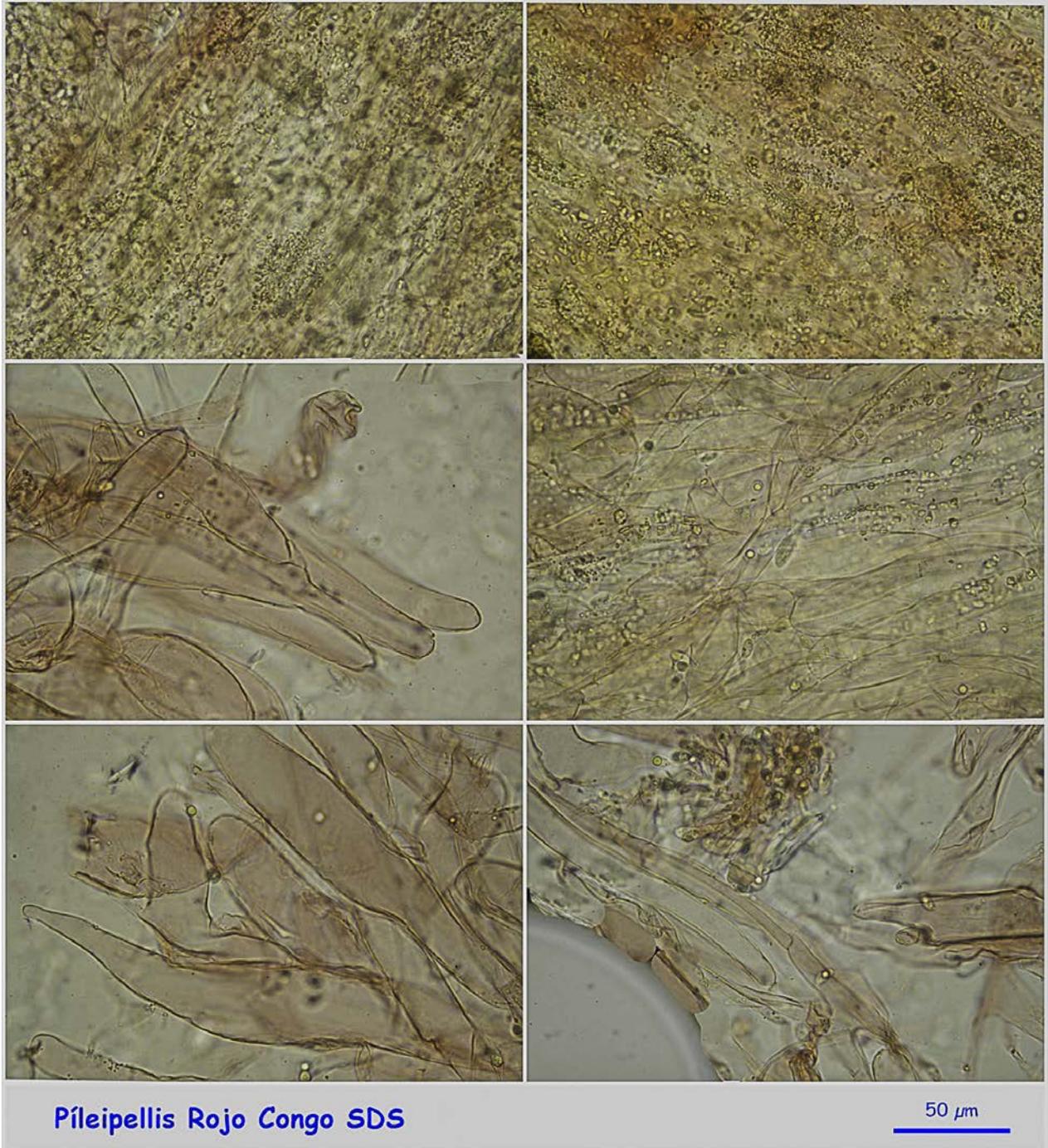
A. Basidios.



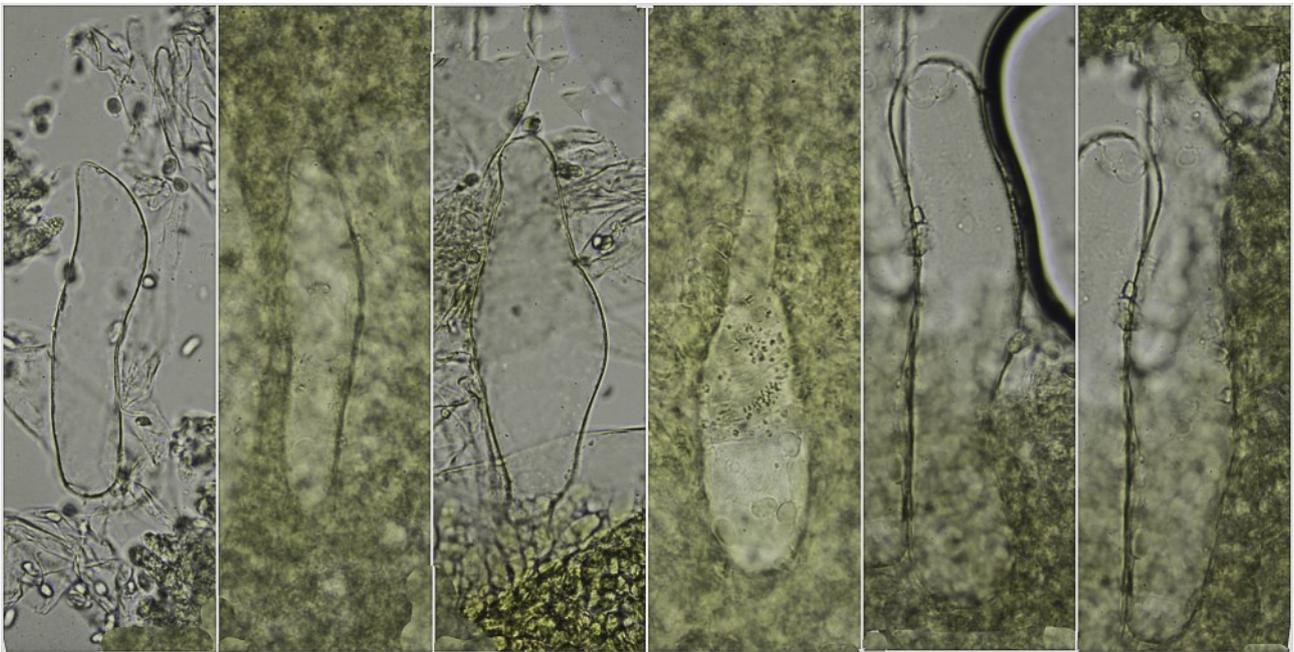
B. Queilocistidios.



C. Esporas.



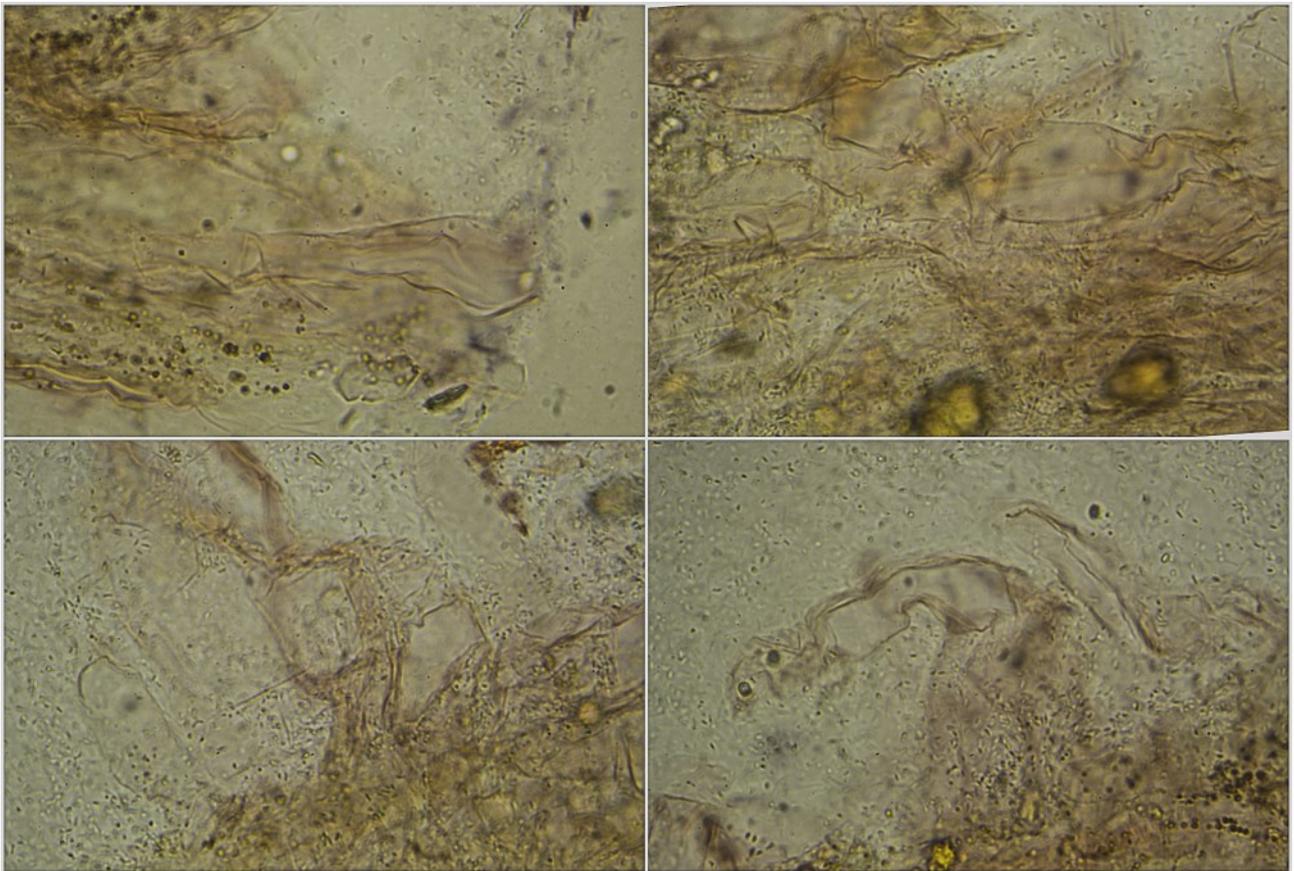
D. Píleipellis.



(64,4-79,4-180,6(-212,3) × (20,5-)25,0-45,2(-66,5) μm; N = 13; Me = 126,3 × 34,1 μm

Pleurocistidios IKI1  
10 μm

E. Pleurocistidios.



Caulocistidios Rojo Congo SDS

10 μm

F. Caulocistidios.

## Observaciones

Se distingue por su intenso olor a cloro y crecimiento sobre suelo, no sobre acículas ni otros restos vegetales. *Mycena silvae-nigrae* Maas Geest. & Schwöbel es muy parecida pero tiene basidios bispóricos. *M. stipata* Maas Geest. & Schwöbel se diferencia por crecer sobre acículas o restos de madera y tener el píleo más oscuro (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:278). *M. deceptor* Maas Geest. tiene el píleo más pequeño, de 4-8 mm, de color marrón vináceo claro, y carece de fíbulas. *M. fragillima* A.H. Sm. tiene cistidios fusiformes lageniformes, algunos con cristales apicales, y crece bajo rosáceas y helechos. *M. aronsenii* Maas Geest. tiene el píleo marrón amarillento y esporas más cortas, de 7,6-8,2  $\mu\text{m}$  (ROBICH, 2003:263).

## Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Lucern*. Pág. 278.
- ROBICH G. (2003) *Mycena* d'Europe. *A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici*. Pág. 263.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Panellus mitis*

(Pers.) Singer, *Annls mycol.* **34**(4/5): 334 (1936)

Foto Dianora Estrada



Mycenaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Agaricus mitis* Pers., *Observ. mycol.* (Lipsiae) **1**: 54 (1796)
- ≡ *Dendrosarcus mitis* (Pers.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) **3**(2): 464 (1898)
- ≡ *Panellus mitis* (Pers.) Singer, *Annls mycol.* **34**(4/5): 334 (1936) var. *mitis*
- ≡ *Panellus mitis* var. *roseitogens* Lib.-Barnes, *Systematics of Tectella, Panellus, Hohenbuehelia and Resupinatus (Tricholomataceae) in the Pacific Northwest [Ph.D. dissertation, University of Washington]* (Ann Arbor): 179 (1981)
- ≡ *Panus mitis* (Pers.) Kühner, *Hyménomyc. agar.*: 806 (1980)
- ≡ *Pleurotus mitis* (Pers.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* **32**: 90 (1879)
- ≡ *Urospora mitis* (Pers.) Fayod, *Annls Sci. Nat., Bot., sér. 7* **9**: 339 (1889)
- ≡ *Urosporellina mitis* (Pers.) E. Horak, *Syn. Gen. Agaric.*: 609 (1968)

## Material estudiado:

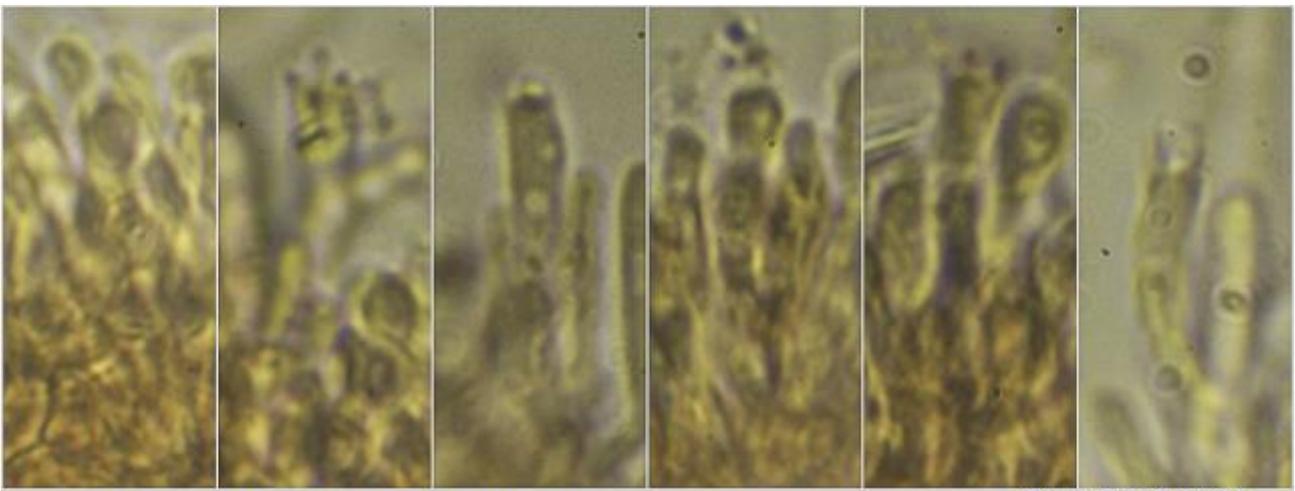
España, Burgos, Quintanar de la Sierra, Las Lagunillas, 30TVM9852, 1.476 m, sobre restos de madera caídos de *Pinus sylvestris*, 25-X-2015, leg. Balbina Varela, Dianora Estrada, Nino Santamaria, José F. Mateo, Juan R. Gázquez y Demetrio Merino, JACUSSTA: 8958.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 6-18 mm, flabeliforme a reniforme, margen agudo, involuto. **Cutícula** lisa a satinada, finamente velutina, de color blanco con tonos rosados de joven, después ocre a marrón rosado. **Láminas** adnatas a subdecurrentes alrededor del estípite, separadas, algunas bifurcadas, de color blanco de joven a rosado ocráceo después, con arista entera, concolor. **Estípite** de 2-4 x 1-2 mm, lateral o ausente, cilíndrico a cónico, pruinoso, blanquecino de joven y con tintes verdes o rosados después. **Olor** inapreciable.

## Descripción microscópica:

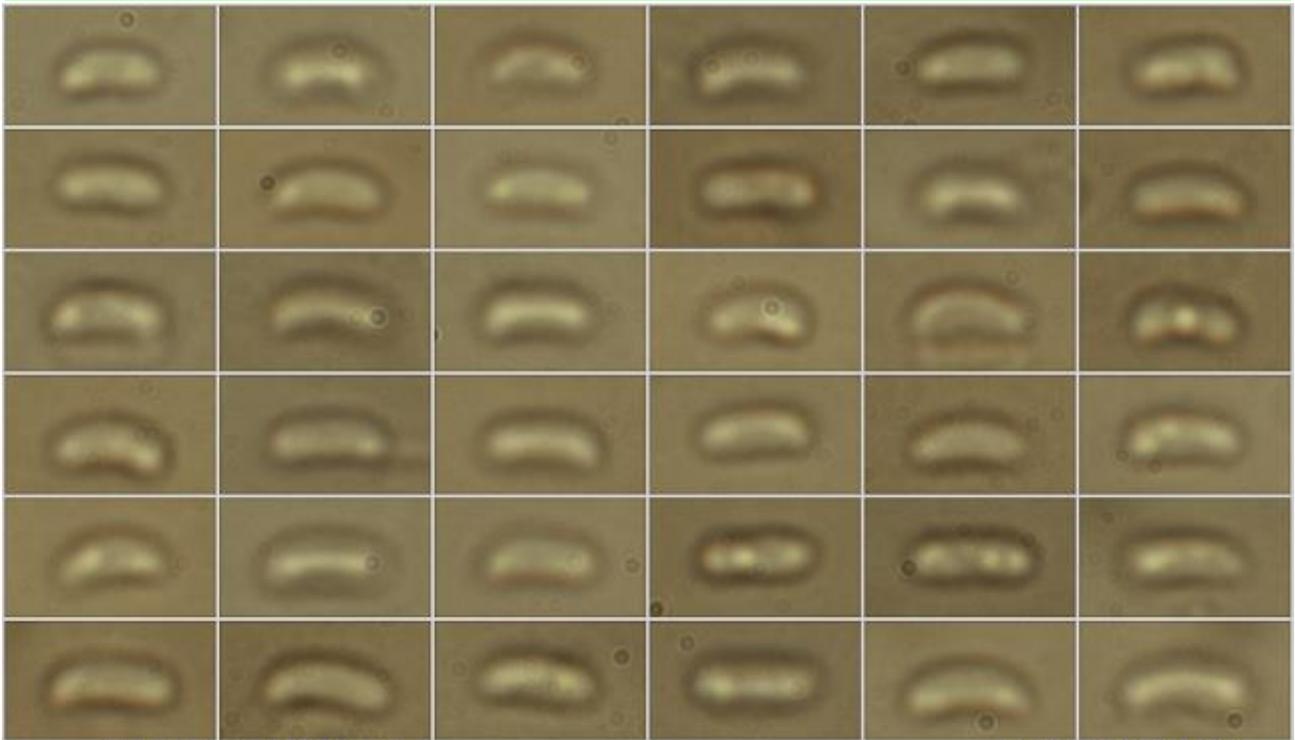
**Basidios** cilíndricos a claviformes, tetráspóricos, con fíbula basal, de (11,6-)12,6-17,5(-18,4) × (2,6-)2,7-3,5(-3,8) μm; N = 14; Me = 15,5 × 3,1 μm. **Basidiosporas** cilíndricas, alantoides, lisas, hialinas, gutuladas, de (4,2-)4,7-5,9(-6,5) × (1,3-)1,6-2,4(-2,7) μm; Q = (2,0)2,2-3,1(-3,5); N = 75; Me = 5,3 × 2,0 μm; Qe = 2,6. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, con una capa superior gelificada, con fíbulas.



(11,6-)12,6-17,5(-18,4) × (2,6-)2,7-3,5(-3,8) μm; N = 14; Me = 15,5 × 3,1 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
5 μm

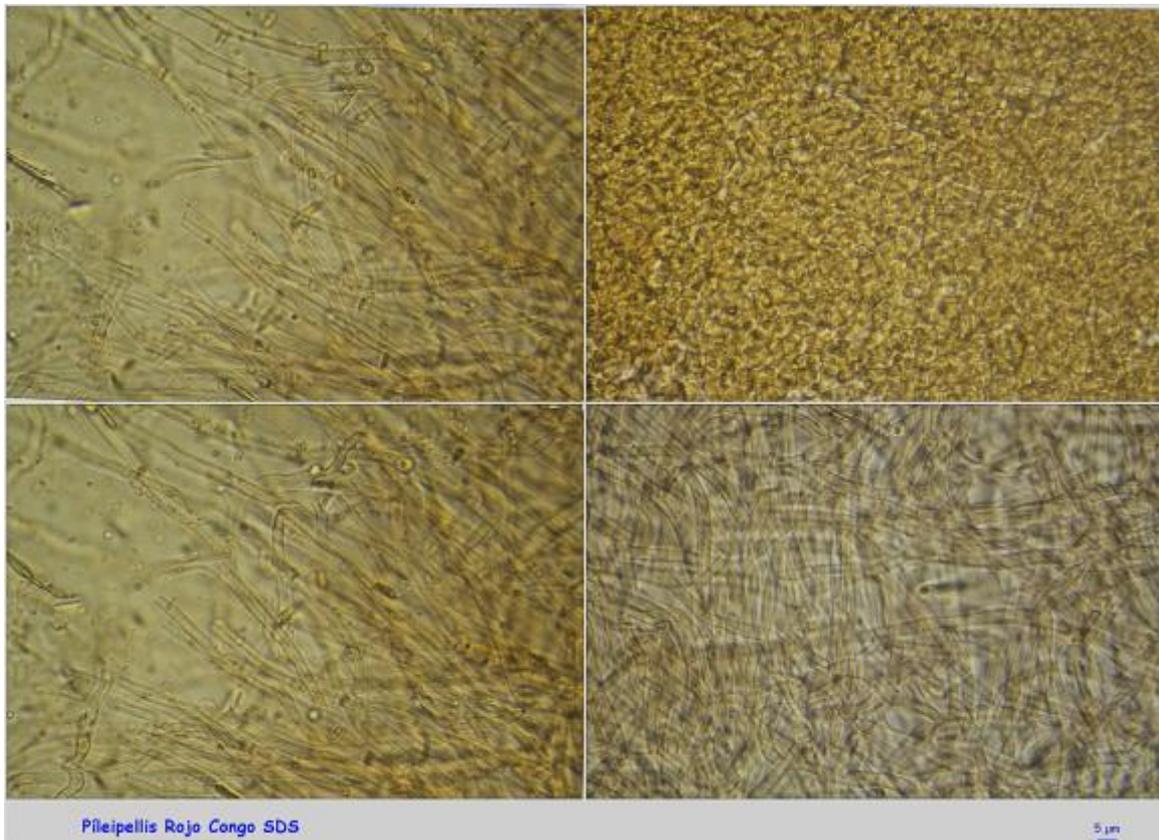
A. Basidios.



(4,2-)4,7-5,9(-6,5) × (1,3-)1,6-2,4(-2,7) μm  
Q = (2,0)2,2-3,1(-3,5); N = 75; Me = 5,3 × 2,0 μm; Qe = 2,6

Esporas Rojo Congo SDS  
5 μm

B. Esporas.



C. Pileipellis.

#### Observaciones

Podría confundirse con algunas especies de *Crepidotus*, sobre todo con *C. mollis* (Schaeff.) Staude, que crece sobre planifolios, con presencia de queilocistidios y esporas elipsoidales a ovoides, de 6,5-9,2 x 4,8-6,4 µm. *Panellus stypticus* (Bull.) Karst. crece sobre planifolios, sobre todo *Quercus*, es viscido, con esporas elipsoidales y presencia de queilo y caulocistidios. *Scytinotus violaceofulvus* (Batsch) Courtec. (= *Panellus violaceofulvus* (Batsch) Singer) tiene tintes violáceos y las esporas más grandes, de 6,5-9,5 x 2,6-4,2 µm (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:308).

#### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Lucern*. Pág. 308.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Pleurotus dryinus*

(Pers.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871)



*Pleurotaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- = *Agaricus acerinus* Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 134 (1838) [1836-1838]
- = *Agaricus albertinii* Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 179 (1821)
- = *Agaricus corticatus* Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 92 (1815)
- = *Agaricus corticatus* W. Saunders & W.G. Sm., *Mycological illustrations*: pl. 4, fig. 2 (1870)
- = *Agaricus corticatus* W. Saunders, *Mycological illustrations*: pl. 4, fig. 2 (1870) var. **corticatus**
- = *Agaricus corticatus* var. **tephrotrichus** (Fr.) Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 94 (1815)
- ≡ *Agaricus dryinus* Pers., *Comm. Schaeff. Icon. Pict.*: 96 (1800)
- ≡ *Agaricus dryinus* Pers., *Comm. Schaeff. Icon. Pict.*: 96 (1800) subsp. **dryinus**
- ≡ *Agaricus dryinus* subsp. **gibbosus** Pers., *Mycol. eur.* (Erlanga) 3: 40 (1828)
- ≡ *Agaricus dryinus* Pers., *Comm. Schaeff. Icon. Pict.*: 96 (1800) var. **dryinus**
- = *Agaricus dryinus* var. **lateralis** Alb. & Schwein., *Consp. fung.* (Leipzig): 228 (1805)
- ≡ *Agaricus dryinus* var. **subcentralis** Alb. & Schwein., *Consp. fung.* (Leipzig): 228 (1805)
- = *Agaricus spongiosus* Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 130 (1838) [1836-1838]
- = *Agaricus torulosus* var. **tephrotrichus** Fr., *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 94 (1815)
- = *Armillaria corticata* (Fr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 22 (1879)
- ≡ *Armillaria dryina* (Pers.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 23 (1879)
- = *Armillaria spongiosa* P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 23 (1879)
- = *Dendrosarcus acerinus* (Fr.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3(2): 463 (1898)
- = *Dendrosarcus albertinii* (Fr.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3(2): 463 (1898)
- = *Dendrosarcus corticatus* (Fr.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3(2): 463 (1898)
- = *Dendrosarcus spongiosus* (P. Karst.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3(2): 464 (1898)
- = *Lentinus integer* Reichert, *Bot. Jb.* 56: 702 (1921)
- = *Lentinus underwoodii* Peck, *Bull. Torrey bot. Club* 23(10): 414 (1896)
- ≡ *Lentodiopsis dryina* (Pers.) Kreisel, *Handbuch für Pilzfreunde*, Edn 2 3: 72 (1977)
- = *Pleurotus acerinus* (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 345 (1876) [1878]
- = *Pleurotus albertinii* (Fr.) Sacc., *Syll. fung.* (Abellini) 5: 340 (1887)
- = *Pleurotus corticatus* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871)
- = *Pleurotus corticatus* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871) f. **corticatus**
- = *Pleurotus corticatus* f. **gracilis** Bres., *Iconogr. Mycol.* 6: 276 (1928)
- = *Pleurotus corticatus* f. **nana** Killerm., *Denkschr. Bayer. Botan. Ges. in Regensb.* 19(N.F. 13): 16 (1933)
- = *Pleurotus corticatus* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871) subsp. **corticatus**
- = *Pleurotus corticatus* subsp. **tephrotrichus** (Fr.) Sacc., *Syll. fung.* (Abellini) 5: 340 (1887)
- = *Pleurotus corticatus* var. **aesculi** Naveau, *Natuurw. Tijdschr. Nederl.-Ind.* 5: 71 (1923)
- = *Pleurotus corticatus* var. **albertinii** (Fr.) Rea, *Brit. basidiomyc.* (Cambridge): 441 (1922)
- = *Pleurotus corticatus* (Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871) var. **corticatus**
- = *Pleurotus corticatus* var. **tephrotrichus** (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 340 (1876) [1878]
- ≡ *Pleurotus dryinus* (Pers.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 101 (1871) var. **dryinus**
- ≡ *Pleurotus dryinus* var. **tephrotrichus** (Fr.) Dambon & Lambinon, *Lejeunia* 22: 86 (1959)
- = *Pleurotus spongiosus* (P. Karst.) Sacc., *Syll. fung.* (Abellini) 5: 340 (1887)
- = *Pleurotus tephrotrichus* Fr., *Hymenomyc. eur.* (Upsaliae): 166 (1874)

### Material estudiado:

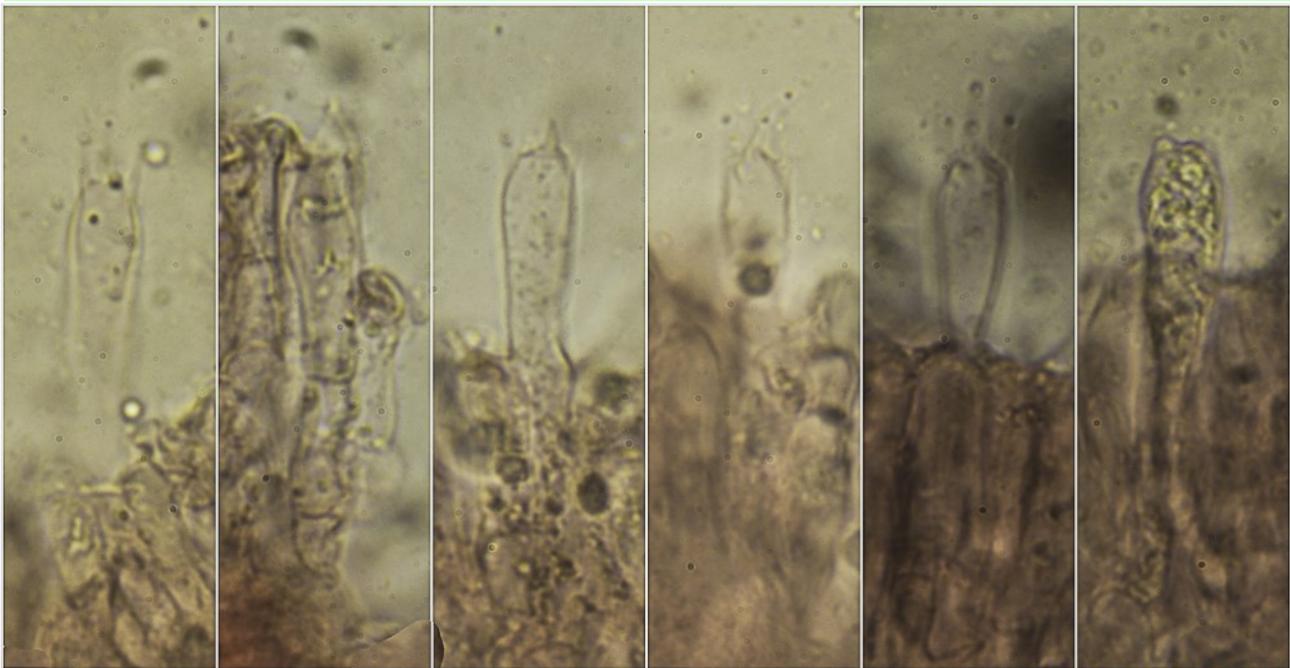
España, Cádiz, Los Barrios, Dehesa de Murta, 30STF6723, 259 m, sobre madera caída de *Quercus suber*, 17-XII-2017, leg. Gloria Sevilla y Julio Muria, JA-CUSSTA: 9058. **No se cita en el IMBA para la provincia de Cádiz, por lo que podría ser primera cita para dicha provincia.** (MORENO ARROYO (Coordinador), 2004).

### Descripción macroscópica:

**Pileo** de 39 mm, convexo, concoideo, margen involuto con restos del velo blanquecinos. **Cutícula** lisa y blanquecina al principio, después cremosa con escamas de color marrón. **Láminas** blancas, furcadas, muy decurrentes, arista entera, concolor. **Estipite** de 39 x 19 mm, excéntrico, cilíndrico, macizo, zona anular no observada por tratarse de ejemplares maduros, de color blanquecino a crema. **Olor** inapreciable.

### Descripción microscópica:

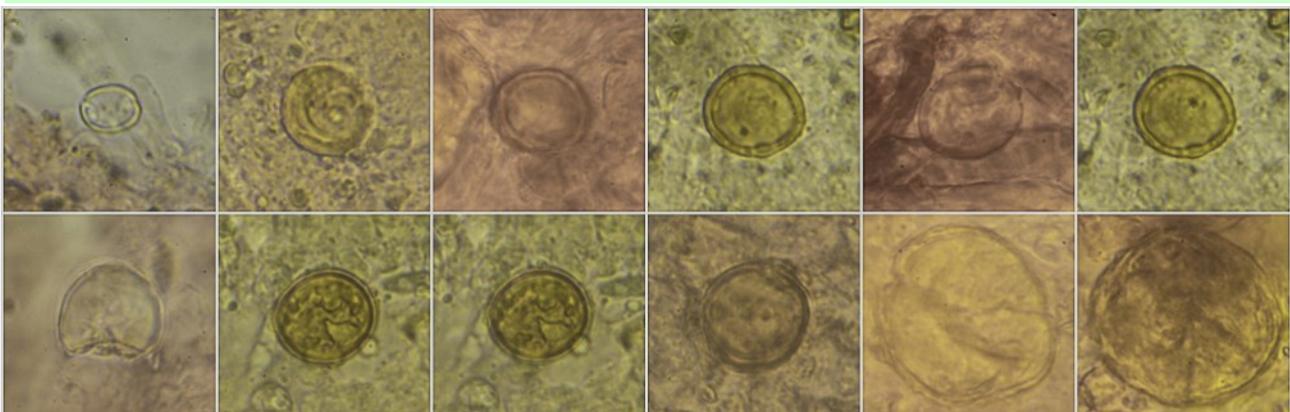
**Basidios** cilíndrico claviformes, bi-tetraspóricos, con fíbula basal, de  $(29,9-31,3-39,5(-42,5) \times (5,9-6,1-8,0(-8,9) \mu\text{m}$ ; N = 18; Me =  $35,9 \times 7,2 \mu\text{m}$ . **Basidiosporas** cilíndricas a filiformes, lisas, hialinas, gutuladas, apiculadas, más grandes las procedentes de basidios bispóricos, de  $(11,7-12,2-15,3(-17,9) \times (3,7-4,1-5,1(-6,7) \mu\text{m}$ ; Q =  $(2,3-2,6-3,4(-3,7)$ ; N = 79; Me =  $13,7 \times 4,6 \mu\text{m}$ ; Qe = 3,0. **Aleuriosporas** presentes, globosas, gutuladas, de  $(9,8-14,8-29,6(-31,2) \times (8,3-14,2-29,2(-30,0) \mu\text{m}$ ; Q = 1,0-1,2; N = 12; Me =  $18,4 \times 17,5 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,1. **Cistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, fibuladas.



$(29,9-31,3-39,5(-42,5) \times (5,9-6,1-8,0(-8,9) \mu\text{m}$ ; N = 18; Me =  $35,9 \times 7,2 \mu\text{m}$

Basidios Rojo Congo SDS  
10  $\mu\text{m}$

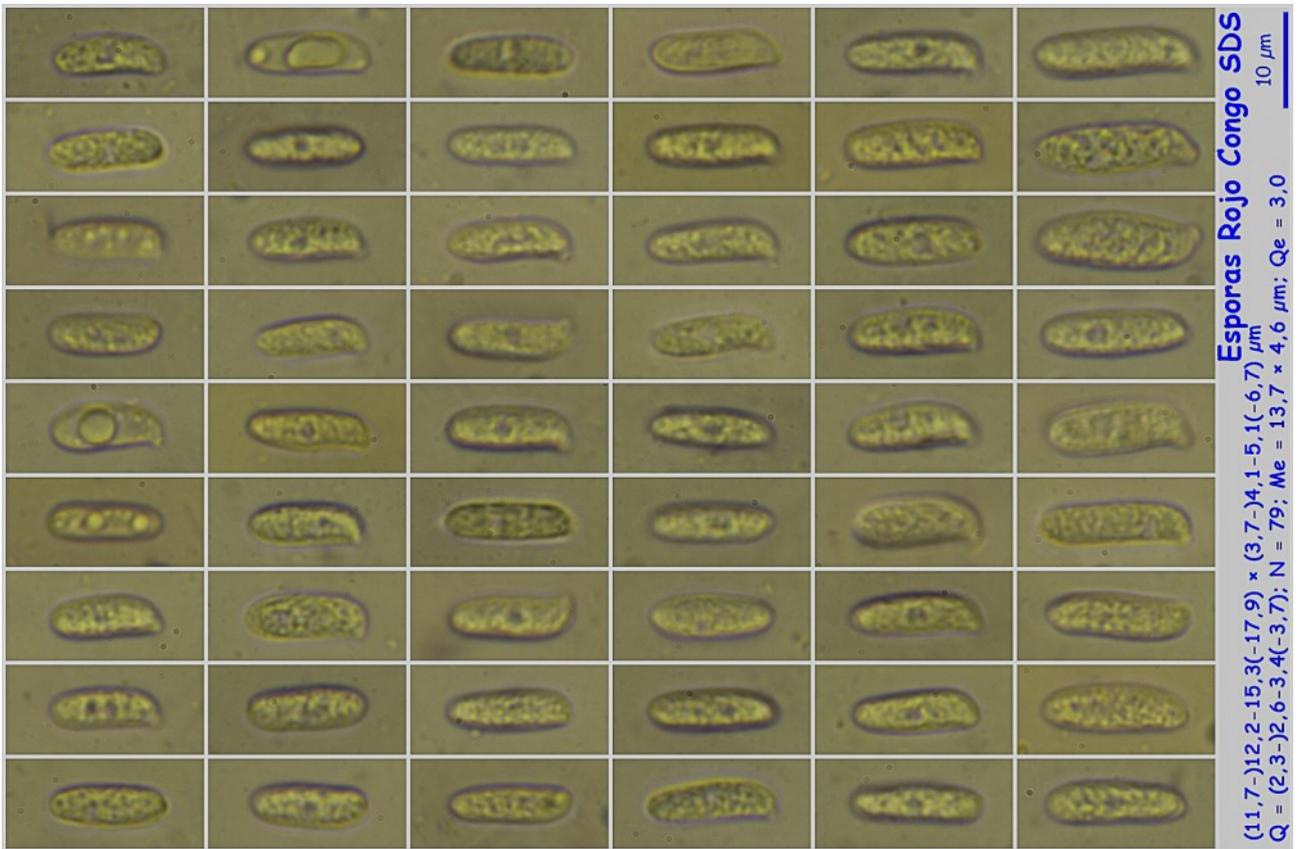
### A. Basidios.



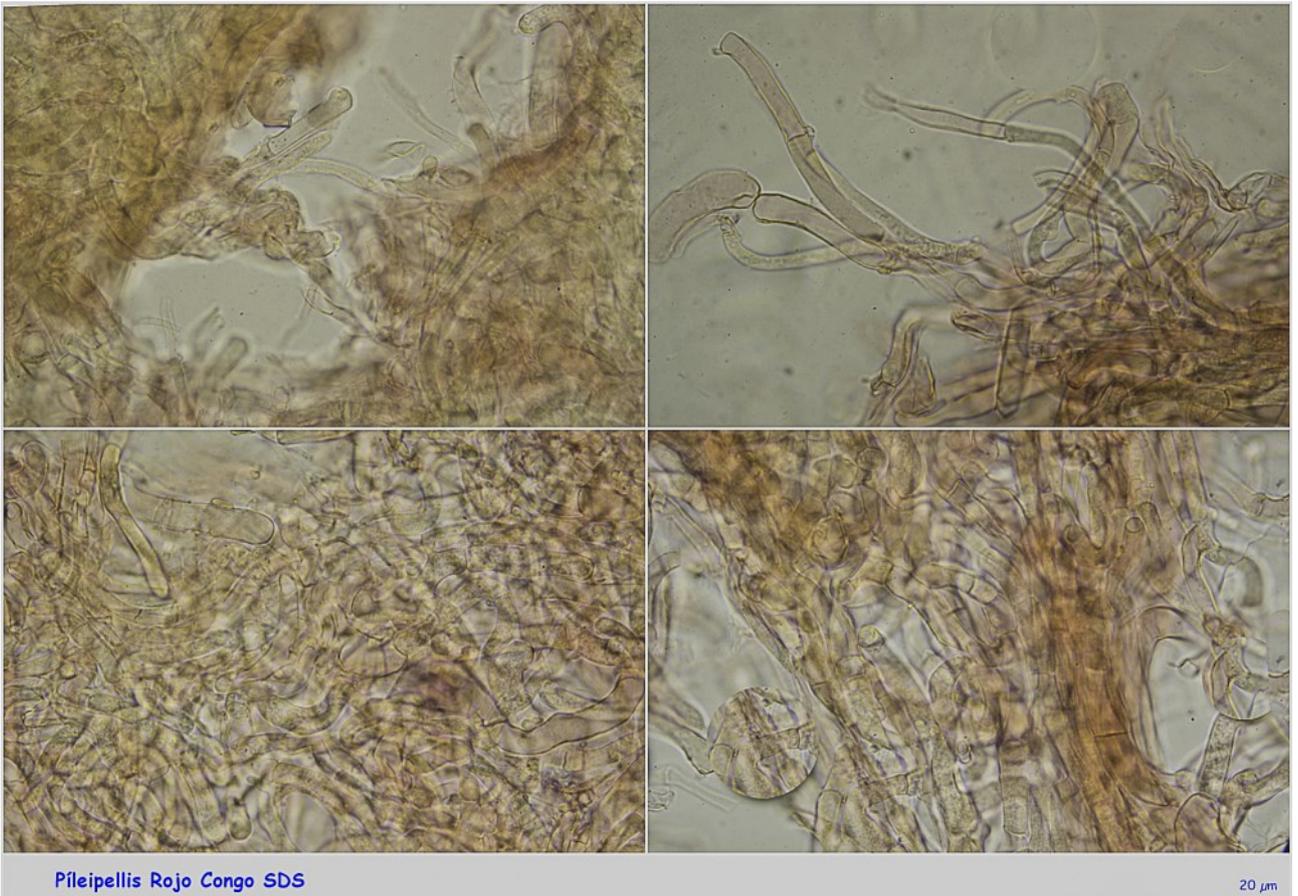
$(9,8-14,8-29,6(-31,2) \times (8,3-14,2-29,2(-30,0) \mu\text{m}$ ; Q = 1,0-1,2; N = 12; Me =  $18,4 \times 17,5 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,1

Aleuriosporas Rojo Congo SDS  
10  $\mu\text{m}$

### B. Aleuriosporas.



C. Esporas.



D. Píleipellis.

## Observaciones

Se distingue por los colores claros, los restos del velo en el borde del píleo, las láminas furcadas, muy decurrentes y el tamaño de las esporas que, junto con las de *Pleurotus calypratus* (Lindblad ex Fr.) Sacc., de tamaño muy similar, son las más grandes del género. Además, es la única especie del género con presencia de aleuriosporas. (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:312).

## Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Lucern*. Pág. 312.
- MORENO ARROYO, B. (Coordinador) (2004). Inventario Micológico Básico de Andalucía. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba*. 678 pp.



E. Restos del velo en el margen del píleo y láminas furcadas.

Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Pleurotus opuntiae*

(Durieu & Lév.) Sacc., *Syll. fung.* (Abellini) 5: 363 (1887)



Foto: Eva Lorenzo

*Pleurotaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

- ≡ *Agaricus opuntiae* Durieu & Lév., in Bory de Saint-Vincent & Durieu de Maisonneuve, *Atlas de la Flore d'Algérie ou Illustrations d'un Grand Nombre de Plantes Nouvelles ou Rares de ce Pays*, Botanique (Paris): 15 + pl. 32, fig. 1 (1850)
- ≡ *Dendrosarcus opuntiae* (Durieu & Lév.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3(2): 464 (1898)
- ≡ *Panellus opuntiae* (Durieu & Lév.) Z.S. Bi, in Bi, Zheng & Li, *Acta Mycol. Sin.*, Suppl. 1: 286 (1987) [1986]
- ≡ *Pleurotus ostreatus* subsp. *opuntiae* (Durieu & Lév.) A. Ortega & Vizoso, *Docums Mycol.* 22(no. 86): 35 (1992)

## Material estudiado:

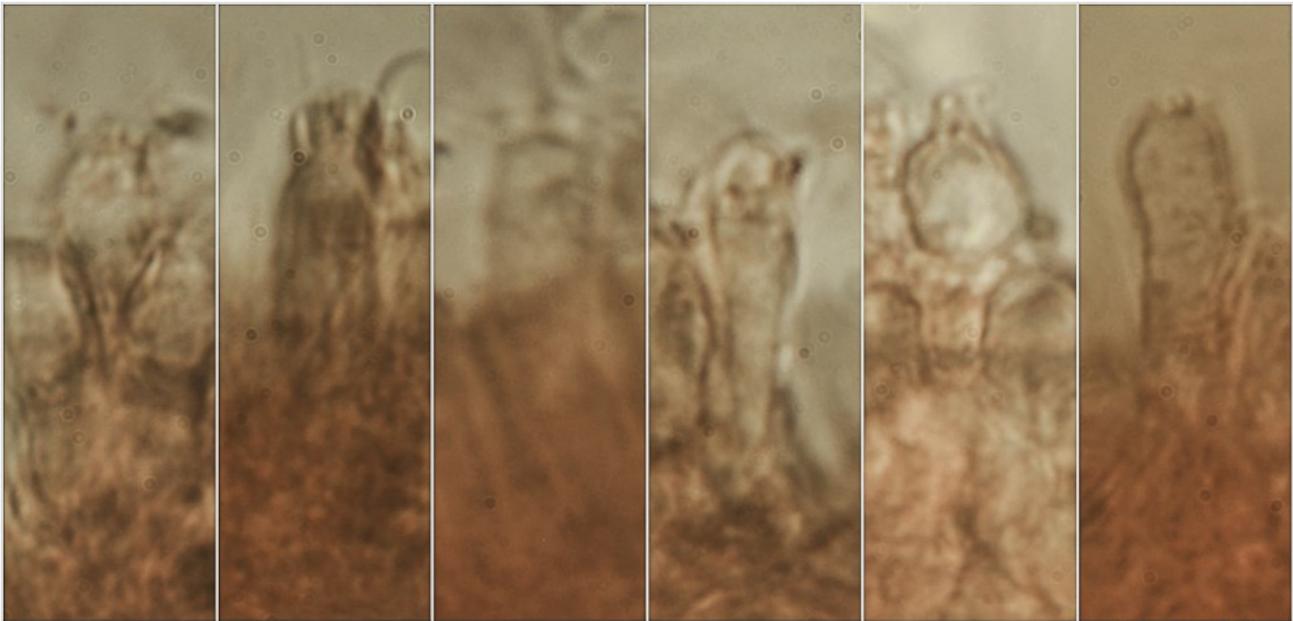
España, Cádiz, La Línea de la Concepción, La Alcaldesa, 30STF9112, sobre restos quemados de *Opuntia megacantha*, 19-VIII-2017, leg. Eva Lorenzo, JA-CUSSTA:9049.

## Descripción macroscópica:

**Pileo** de 40-100(-120) mm (según literatura citada, pues no disponemos de medidas), en forma de ostra, con el margen de involuto a ondulado lobulado. **Cutícula** pubescente, con pequeñas escamas de color marrón oscuro, de color blanquecino a crema cálido, beige. **Láminas** muy decurrentes, de blanquecinas a crema cálido, con arista entera, algo más clara. **Estípite** ausente. **Olor** no apreciado.

## Descripción microscópica:

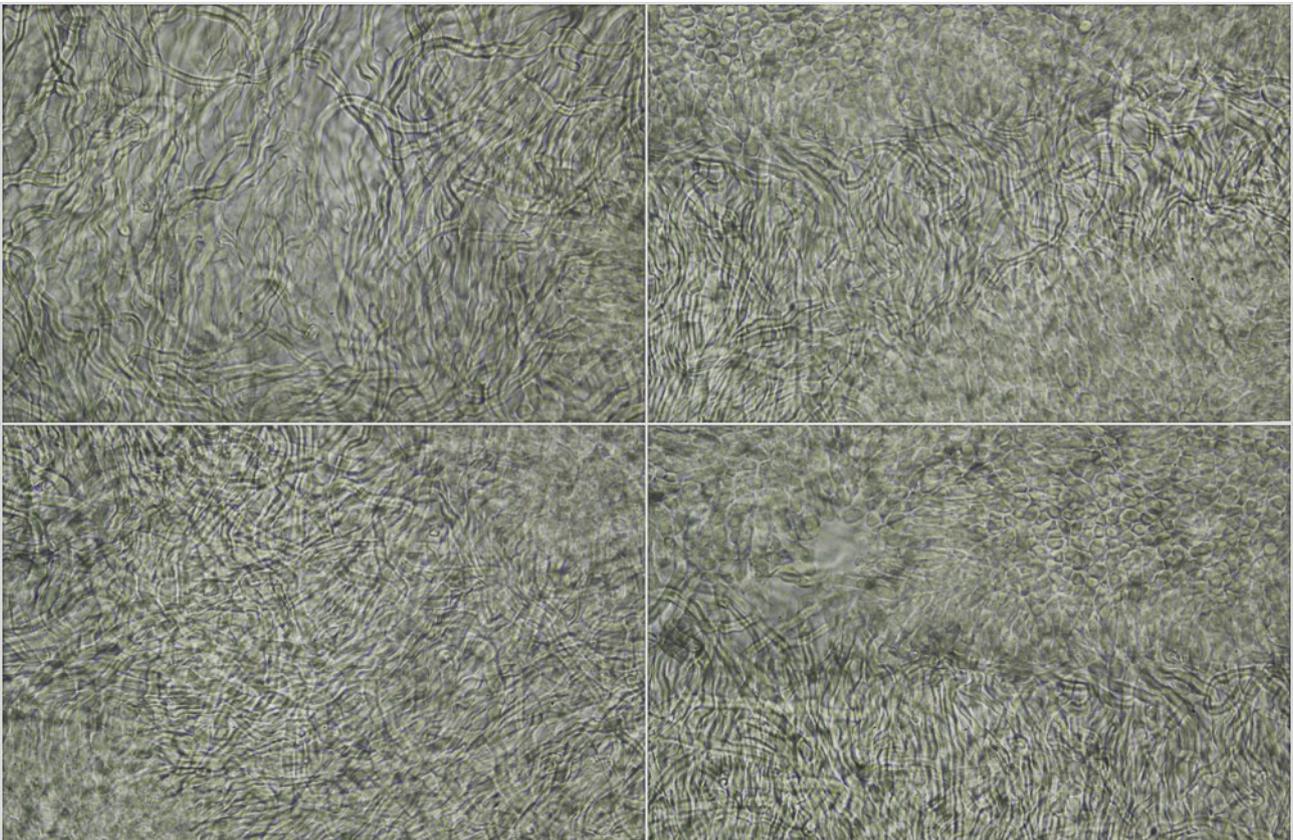
**Basidios** claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (19,0-)19,3-22,4(-23,4) × (5,3-)5,4-7,0(-7,4) μm; N = 10; Me = 20,9 × 6,2 μm. **Basidiosporas** cilíndricas, lisas, hialinas, apiculadas, de (8,7-)10,0-12,1(-12,9) × (3,9-)4,4-5,5(-6,2) μm; Q = (1,8-)2,0-2,4(-2,7); N = 93; Me = 11,0 × 5,1 μm; Qe = 2,2. **Elementos del himenio** claviformes, algunos capitados, de (18,1-)18,5-22,7(-23,1) × (4,5-)4,6-6,4(-6,5) μm; N = 11; Me = 20,2 × 5,7 μm. **Sistema laminar** dimítico, de estructura intrincada, con hifas generativas fibuladas e hifas esqueléticas de paredes gruesas no septadas. **Pileipellis** igual al sistema laminar.



(19,0-)19,3-22,4(-23,4) × (5,3-)5,4-7,0(-7,4) μm; N = 10; Me = 20,9 × 6,2 μm

Basidios Rojo Congo SDS  
10 μm

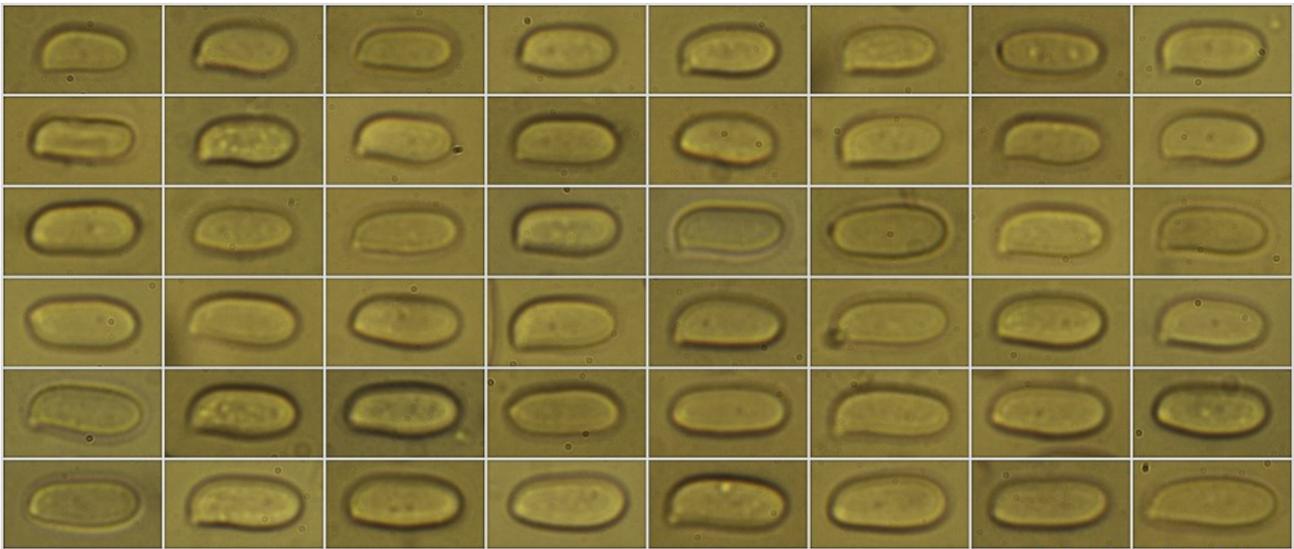
A. Basidios.



Trama Laminar KOH 10%

10 μm

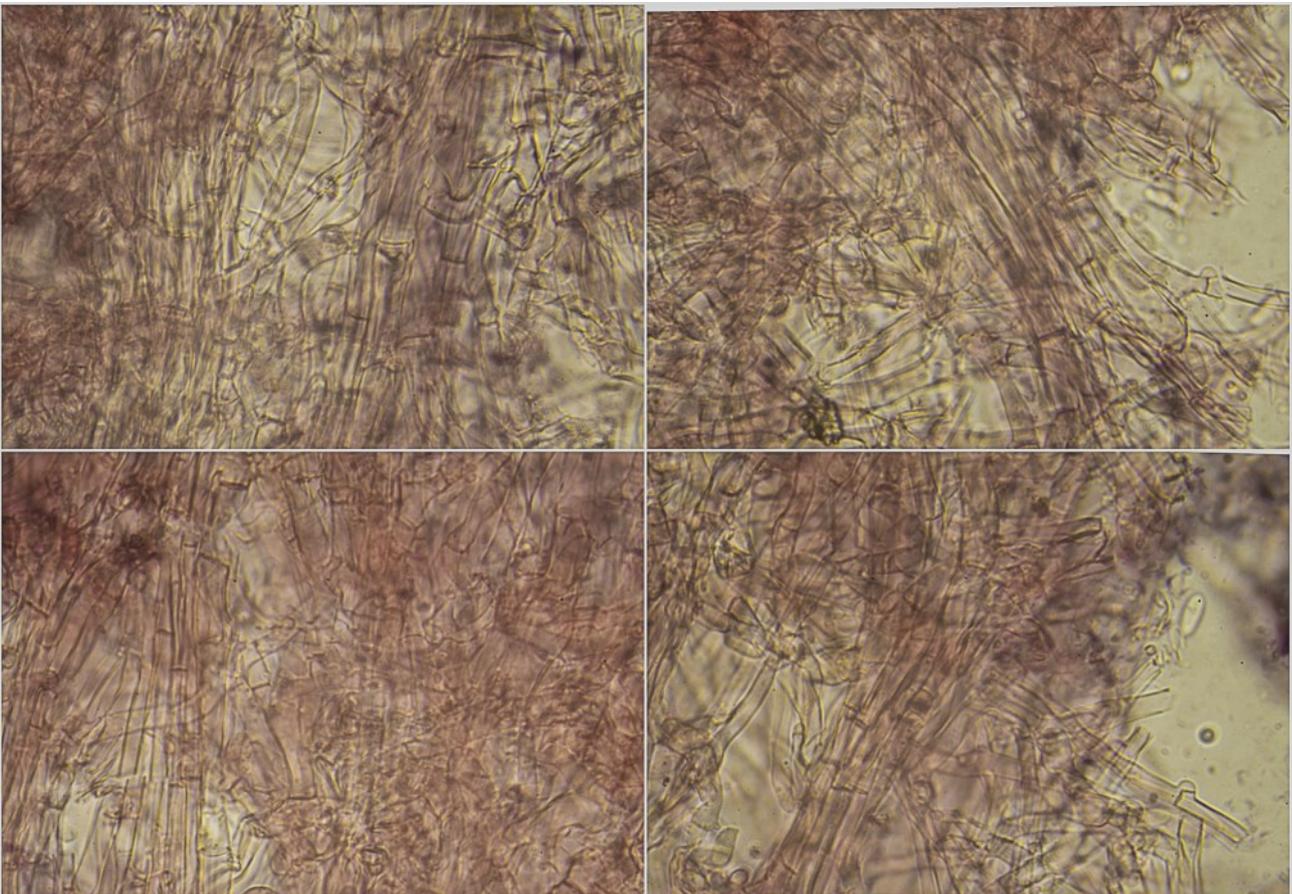
B. Trama Laminar.



(8,7-)10,0-12,1(-12,9) × (3,9-)4,4-5,5(-6,2) μm  
 Q = (1,8-)2,0-2,4(-2,7); N = 93; Me = 11,0 × 5,1 μm; Qe = 2,2

Esporas Rojo Congo SDS  
 10 μm

C. Esporas.



Pileipellis Rojo Congo SDS

10 μm

D. Pileipellis.



E. Elementos del himenio.

#### Observaciones

Difícil de confundir en el lugar encontrado por el hábitat característico en plantas suculentas, cutícula del pileo pubescente y cubierta de escamas, color blanquecino y sistema hifal dimítico, lo que la diferencia de *Pleurotus ostratus* (Jacq.) P. Kumm. (MIR & al., 2008:87).

#### Otras descripciones y fotografías

- MIR, G., M. À. PÉREZ-DE-GREGORIO & J. LL. MELIS (2008). *Pleurotus opuntiae* (Durieu & Léville) Sacc., una especie poco conocida. *Errotari*, 5: 87-91.



Foto: Eva Lorenzo

Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Sarcodon amygdaliolens*

Rubio Casas, Rubio Roldán & Català, *Boln Soc. Micol. Madrid* 35: 43-56 (2011)



*Bankeraceae, Thelephorales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi*

## Material estudiado:

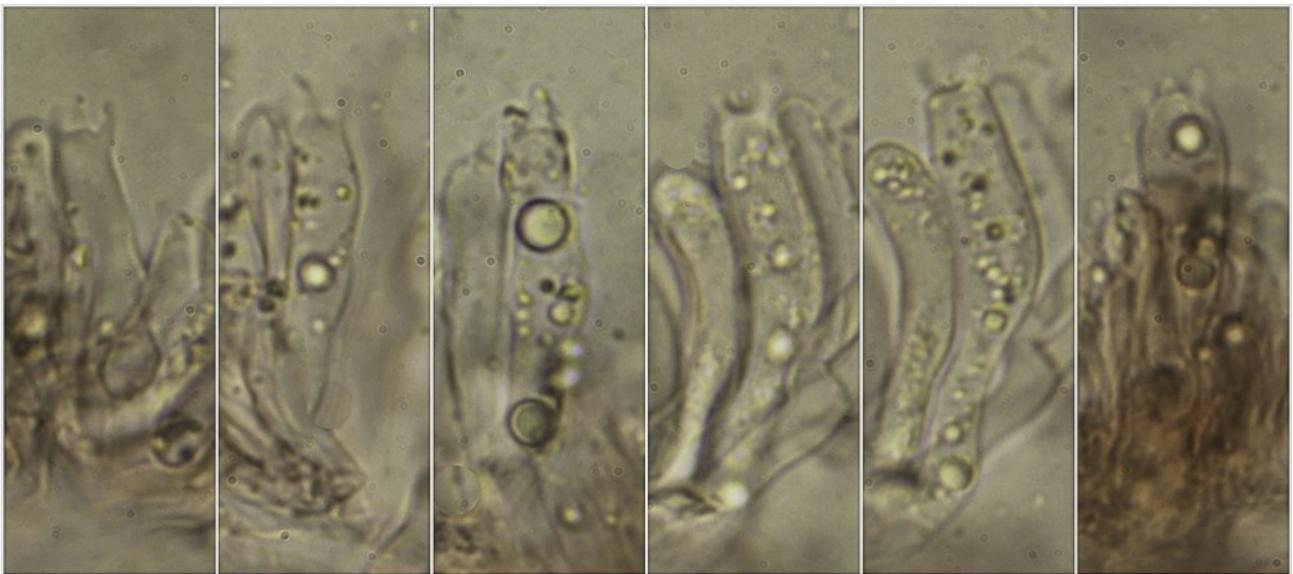
España, Cádiz, San Roque, Pinar del Rey, 30STF8414, 61 m, en suelo en bosque de *Pinus pinea*, 16-XII-2017, leg. Carmen M<sup>a</sup>. Peñas, María Marmol, Pedro Mármol y Antonio Mármol, JA-CUSSTA: 9057.

## Descripción macroscópica:

**Basidiocarpo** claviforme. **Pileo** de 104 mm, irregular, lobulado, plano convexo. **Cutícula** afieltrada, lisa, resquebrajándose en la madurez formando grandes placas, de color pardo a pardo anaranjado, más oscuro en el centro, borde involuto. **Himenio** formado por acúleos apretados, cilíndricos y apuntados en el ápice, decurrentes, de color blanquecino grisáceo que se mancha de pardo ocráceo al tacto. **Estípite** de 47 x 28 mm, turbinado, radicante, más o menos central, lleno, afieltrado, concolor al pileo y con la base azulada. **Olor** intenso a almendras amargas y al corte harinoso. **Sabor** muy amargo.

## Descripción microscópica:

**Basidios** cilíndrico claviformes, tetraspóricos, sin fíbula basal, de  $(24,1-25,0-32,2(-34,8) \times (4,9-5,1-7,0(-7,2) \mu\text{m}$ ; N = 17; Me =  $28,2 \times 5,9 \mu\text{m}$ . **Basidiosporas** subglobosas a elipsoidales, nodulosas, hialinas, gutuladas, de  $(4,7-5,4-6,5(-7,0) \times (3,5-4,0-4,8(-5,4) \mu\text{m}$ ; Q =  $(1,1-1,2-1,5(-1,6)$ ; N = 85; Me =  $5,9 \times 4,4 \mu\text{m}$ ; Qe = 1,4, incluyendo ornamentación. **Pileipellis** de hifas paralelas a intrincadas, no fibuladas.

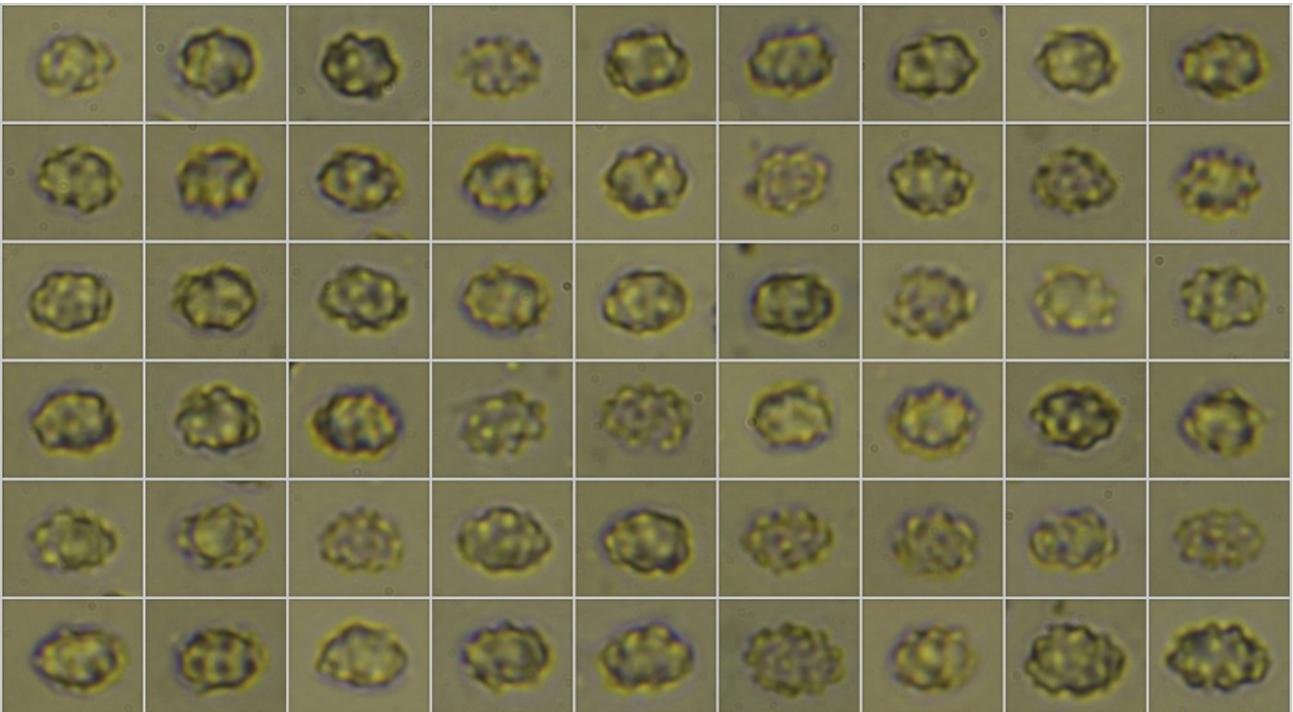


(24,1-)25,0-32,2(-34,8) × (4,9-)5,1-7,0(-7,2) μm; N = 17; Me = 28,2 × 5,9 μm

Basidios Rojo Congo SDS

10 μm

A. Basidios.

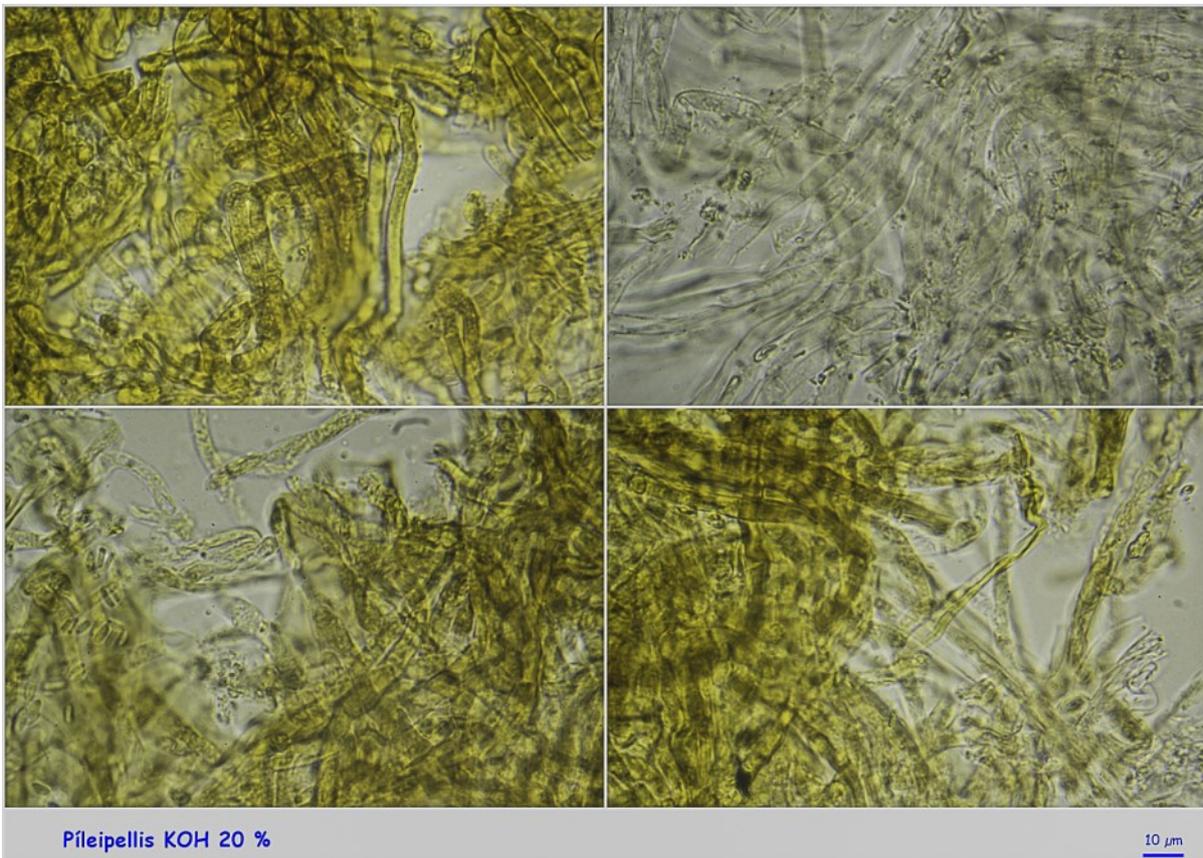


(4,7-)5,4-6,5(-7,0) × (3,5-)4,0-4,8(-5,4) μm  
Q = (1,1-)1,2-1,5(-1,6); N = 85; Me = 5,9 × 4,4 μm; Qe = 1,4

Esporas Rojo Congo SDS

10 μm

B. Esporas.



Pileipellis KOH 20 %

10 μm

C. Pileipellis.

#### Observaciones

Caracterizada por olores y sabor, crecimiento bajo *Pinus pinea* (hábitat sólo citado en el sur de la Península Ibérica), tonos azulados en la base del pie y medidas esporales (RUBIO-CASAS & *all.*, 2011:43).

#### Otras descripciones y fotografías

- RUBIO-CASAS L., L. RUBIO-ROLDÁN & S. CATALÁ (2011). *SARCODON AMYGDALIOLENS*, NUEVA ESPECIE DE *SARCODON* ENCONTRADA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 35. Pág. 43.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

# *Xeromphalina campanella*

(Batsch) Kühner & Maire, in Konrad & Maublanc, *Icones selectae Fungorum*, 6 Texte general 6: 284 (1934)



Mycenaceae, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, Fungi

- ≡ *Agaricus campanella* Batsch, *Elench. fung.* (Halle): 73 (1783)
- ≡ *Agaricus campanella* Batsch, *Elench. fung.* (Halle): 73 (1783) var. *campanella*
- ≡ *Agaricus campanella* var. *myriadea* Kalchbr., in Fries, *Hymenomyces eur.* (Upsaliae): 162 (1874)
- ≡ *Agaricus campanella* var. *papillata* Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 126 (1838) [1836-1838]
- ≡ *Agaricus fragilis* Schaeff., *Fung. bavar. palat. nasc.* (Ratisbonae) 3: tab. 230 (1770)
- = *Micromphale fragile* Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* (London) 1: 623 (1821)
- ≡ *Omphalia campanella* (Batsch) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 107 (1871)
- ≡ *Omphalia campanella* (Batsch) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 107 (1871) f. *campanella*
- ≡ *Omphalia campanella* f. *major* Cejp, *Atlas Champ. l'Europe* (Praha) 4: 99 (1936)
- ≡ *Omphalia campanella* (Batsch) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* (Zerbst): 107 (1871) var. *campanella*
- ≡ *Omphalia campanella* var. *myriadea* (Kalchbr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 136 (1879)
- ≡ *Omphalia campanella* var. *papillata* (Fr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 135 (1879)
- ≡ *Omphalia campanella* var. *sparsa* Peck, *Ann. Rep. Reg. N. Y. St. Mus.* 54: 964 (1902) [1901]
- ≡ *Omphalia campanella* var. *terrestris* Quéél., *Compt. Rend. Assoc. Franç. Avancem. Sci.* 11: 390 (1883) [1882]
- = *Omphalia fragilis* (Gray) Sacc., in Saccardo & Dalla Costa, *Fl. ital. crypt.*, Hymeniales (Genoa) (1915)
- ≡ *Omphalina campanella* (Batsch) Quéél., *Enchir. fung.* (Paris): 45 (1886)
- ≡ *Omphalopsis campanella* (Batsch) O.K. Mill., *Mycologia* 60(1): 162 (1968)

## Material estudiado:

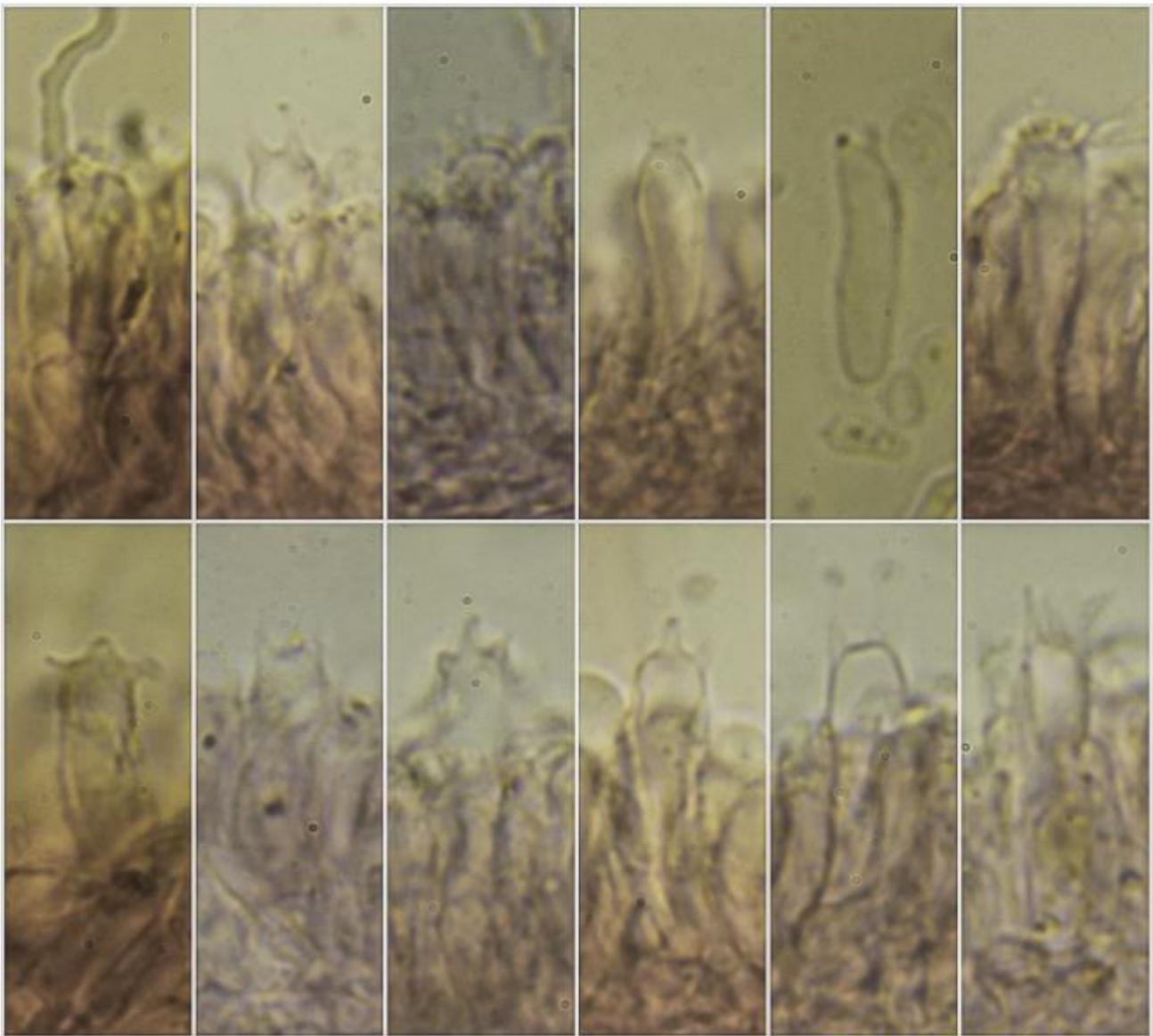
España, Burgos, Quintanar de la Sierra, Las Lagunillas, 30TVM9852, 1.476 m, en suelo sobre acículas y pequeños restos leñosos de *Pinus sylvestris*, 25-X-2015, leg. Balbina Varela, Dianora Estrada, Nino Santamaria, José F. Mateo, Juan R. Gázquez y Demetrio Merino, JA-CUSSTA: 8959.

## Descripción macroscópica:

**Píleo** de 5-19 mm de diámetro, convexo a plano convexo, a veces deprimido, margen estriado. **Cutícula** lisa, estriada por transparencia, de color pardo amarillento a pardo anaranjado, con el margen más claro, amarillento. **Láminas** muy decurrentes, espaciadas, concoloras con el píleo, con arista entera, más clara. **Estípite** de 14-33 x 0,8-1,2 mm, cilíndrico, algo más ensanchado en el ápice, de color pardo rojizo, más claro en el ápice. **Olor** inapreciable.

## Descripción microscópica:

**Basidios** cilíndricos a claviformes, tetraspóricos, con fíbula basal, de (13,8-)15,8-19,3(-20,8) × (4,3-)4,8-5,9(-6,2) µm; N = 18; Me = 17,6 × 5,3 µm. **Basidiosporas** de elipsoidales a cilíndricas, algunas piriformes, lisas, hialinas, gutuladas, apiculadas, de (5,8-)6,5-8,5(-9,4) × (3,0-)3,7-4,7(-5,3) µm; Q = (1,4-)1,5-2,1(-2,5); N = 94; Me = 7,5 × 4,2 µm; Qe = 1,8. **Queilocistidios** claviformes, ventruados, lageniformes, de (25,6-)27,8-51,4(-54,0) × (6,5-)6,7-11,8(-16,3) µm; N = 24; Me = 38,7 × 9,2 µm. **Pleurocistidios** no observados. **Pileipellis** de hifas paralelas, con la pared exterior de las células impregnada de marrón. **Estítipipellis** con caulocistidios lageniformes a ventruados. **Fíbulas** en todas las estructuras.

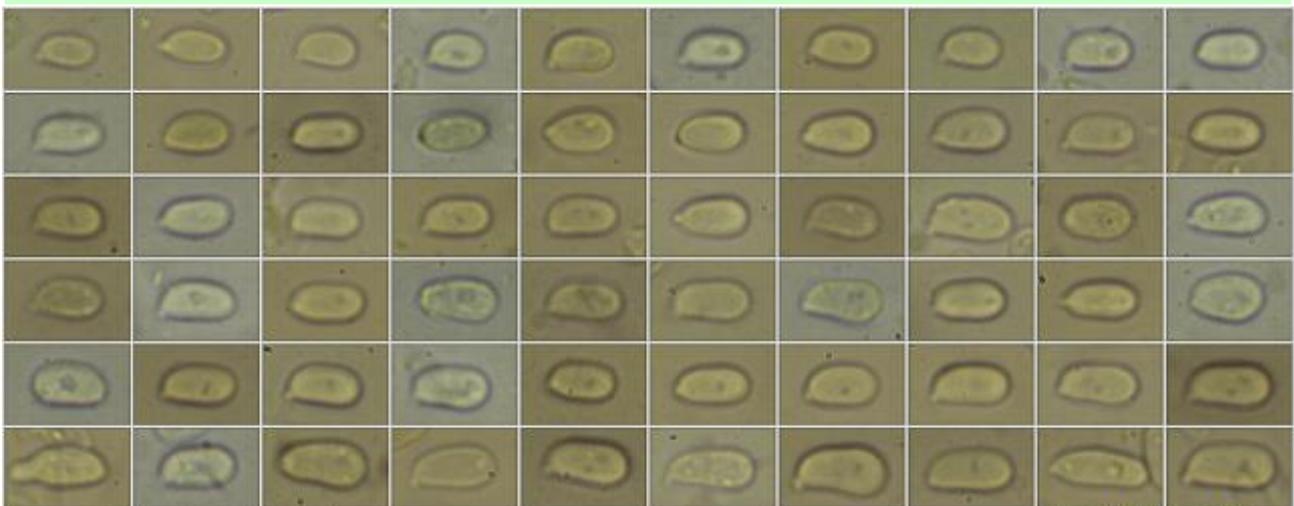


**Basidios Rojo Congo SDS**

(13,8-)-15,8-19,3(-20,8) × (4,3-)-4,8-5,9(-6,2) μm; N = 18; Me = 17,6 × 5,3 μm

5 μm

A. Basidios.

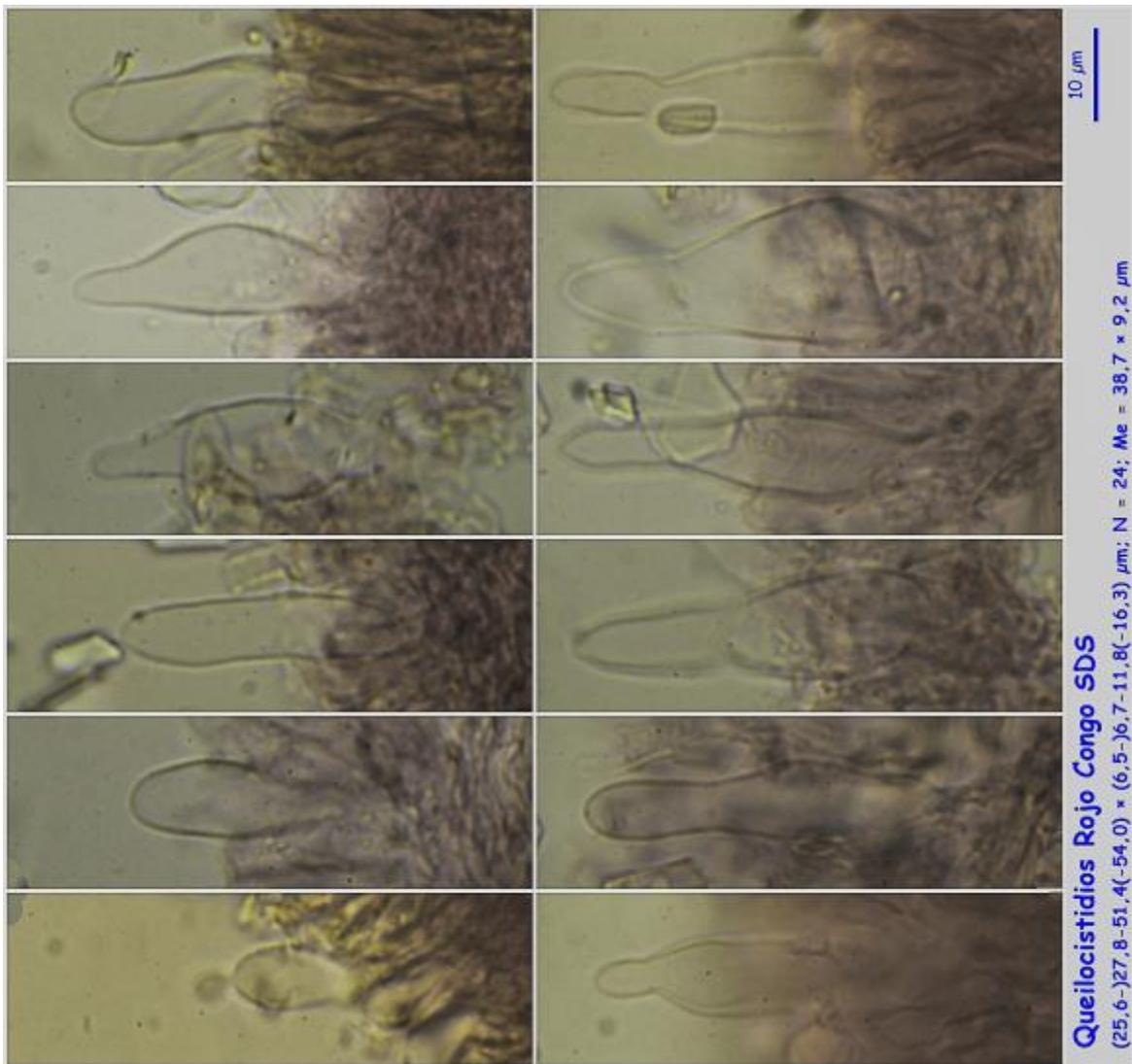


(5,8-)-6,5-8,9(-9,4) × (3,0-)-3,7-4,7(-5,3) μm  
 Q = (1,4-)-1,5-2,1(-2,5); N = 94; Me = 7,5 × 4,2 μm; Qc = 1,8

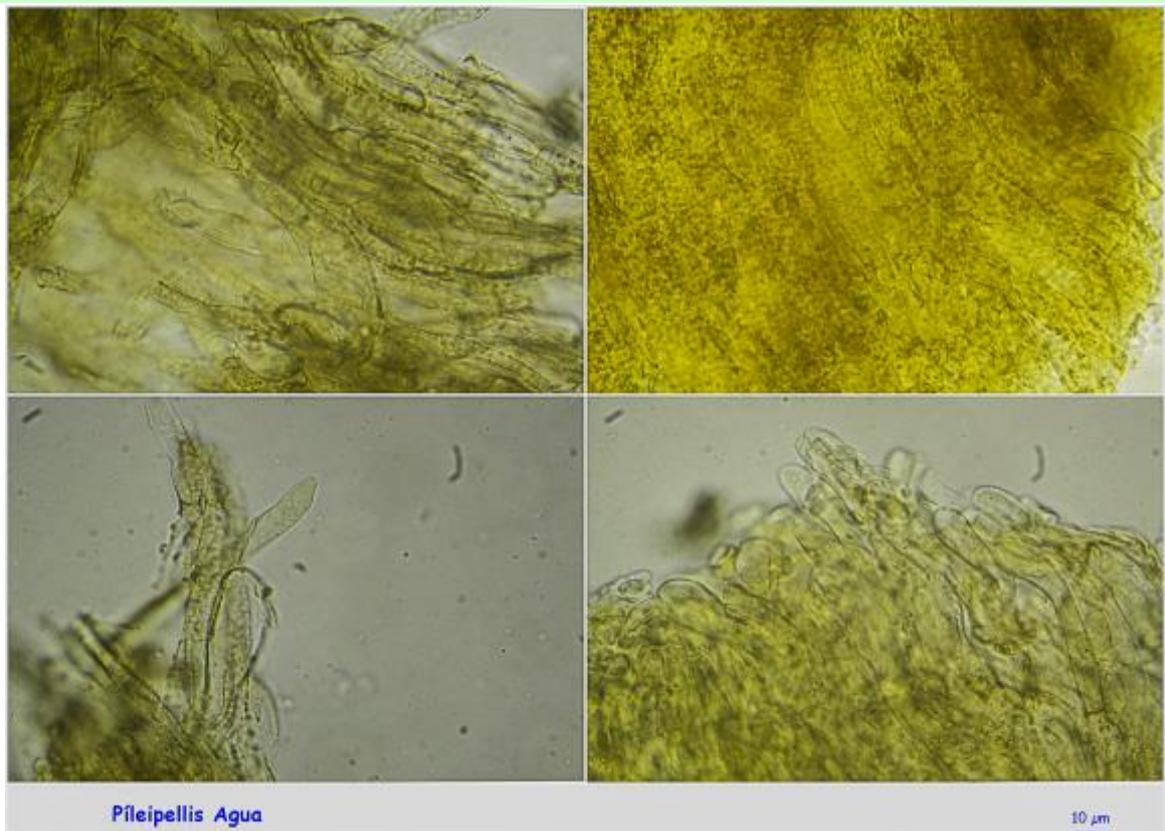
**Esporas Rojo Congo SDS**

50 μm

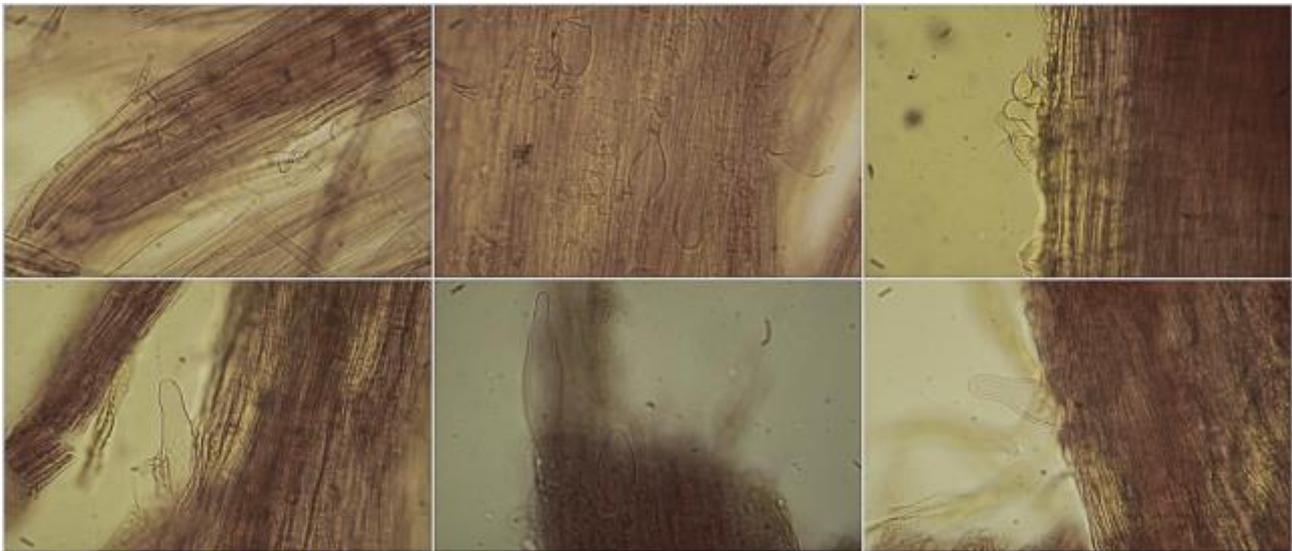
B. Esporas.



C. Queilocistidios.



D. Pileipellis.



Estípitipellis Rojo Congo SDS

10 µm

E. Estípitipellis.

#### Observaciones

Característica por sus tonos marrón anaranjado brillantes y crecer sobre restos de coníferas. Otras especies del género *Xeromphalina* no crecen sobre restos de coníferas, sino sobre suelo. (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1991:346).

#### Otras descripciones y fotografías

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1991). Fungi of Switzerland Vol. 3. Bolets and agarics 1st. part. *Mykologia Luczern*. Pág. 346.



Salvo indicación en contrario, las fotos están realizadas por Demetrio Merino.

## Los *Apoidea* son los polinizadores legítimos de *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase en la Península Ibérica.

José Lara Ruiz

C/ Condes de Bell-lloch, 189, 3º-2ªC, 08014 Barcelona.  
jlara5@gmx.es

**Resumen:** Se presentan datos que demuestran que los *Apoidea* (*Anthophora*, *Eucera*, *Bombus*) son los legítimos polinizadores de *Anacamptis papilionacea* en la Península Ibérica.

**Palabras clave:** *Anthophora*, *Eucera*, *Bombus*, polinizadores, *Anacamptis papilionacea*, Pirineos, Pamplona, Cazorla-Segura, Jaén, España.

**The *Apoidea* are the legitimate pollinators of *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in the Iberian Peninsula.**

**Abstract:** Data that showing that *Apoidea* (*Anthophora*, *Eucera*, *Bombus*) are the legitimate pollinators of *Anacamptis papilionacea* in Iberian Peninsula, are presented.

**Key words:** *Anthophora*, *Eucera*, *Bombus*, pollinators, *Anacamptis papilionacea*, Pyrenees, Pamplona, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

### Introducción

El Grupo de *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase es muy polimorfo. Los diferentes morfotipos varían en la ornamentación del labelo (desde una ornamentación muy marcada a una total falta de ornamentación), entre otros caracteres florales, sin que quede bien delimitado ningún táxon a partir de estas variaciones, por lo que ninguna variante o variedad puede ser considerada de rango específico. La flor de la especie *A. papilionacea*, como sucede en otras especies de *Orchis* L., posee apariencia de flor nectarífera, es decir, simula ser nectarífera (espolón, superficie de aterrizaje y ornamentación -manchas, puntos, líneas- en el labelo), que recuerda globalmente a las flores de otras especies nectaríferas (*Labiatae* y *Leguminosae*) (Delforge, 2002), muy visitadas por los insectos.

En el macizo Cazorla-Segura (Jaén), *A. papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase habita en los pastizales vivaces xerófilos (*Phlomido lychnitis-Brachypodietum ramosi* Br.-Bl.1925), muy extendidos por el piso mesomediterráneo seco (CANO *et al.*, 1999). Aunque preferentemente se distribuye en el sur peninsular, también la hemos encontrado en las proximidades de la ciudad de Pamplona.

### Material y métodos

Se han recogido observaciones de campo de dos localidades (Tabla II) en donde se localizó *Anacamptis papilionacea*. En el apartado “Resultados y discusión” se citan las localidades mediante el código (L1, L2) que aparece en la Tabla I.

### Tabla I. Relación de localidades, con comunidades vegetales, altitudes y coordenadas U.T.M.

---

L1. Bardazoso (Iznatoraf, Jaén), *Phlomido-Brachypodietum*, 850m, 30SWH01.

L2. Pamplona, ruderal, 450m.

## Resultados

### *APOIDEA*

#### *Anthophoridae*

*Anthophora retusa* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, V-2015.

*Anthophora salviae* (Panzer, 1804)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, V-2016.

*Eucera caspica* Morawitz, 1873

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, V-2015.

*Eucera nigrescens* Pérez, 1879

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, V-2015.

#### *Apidae*

*Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, V-2014; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Anacamptis papilionacea*, IV-2015.

#### *Megachilidae*

*Chalicodoma parietina* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

Observaciones: **L2**, 1 ej., IV-2015.

## Discusión

A los datos ya presentados: 6 *Hymenoptera* (1 *Anthophoridae* y 5 *Apidae*) y 10 *Lepidoptera* (1 *Hesperiidae*, 2 *Lycaenidae*, 2 *Nymphalidae* y 5 *Pieridae*) (Lara Ruiz, 2015), añadimos ahora: 3 *Anthophoridae*: *Anthophora retusa*, *A. salviae* y *Eucera caspica* y 1 *Megachilidae*: *Chalicodoma parietina*. (Los datos se resumen en la Tabla II).

## Bibliografía

BOLÒS, O. DE & VIGO, J. 2001. *Flora dels Països Catalans*. Volumen IV. Ed. Barcino. Barcelona. 750 pp.

CANO CARMONA, E., J. A. TORRES CORDERO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR MENDÍAS, M. MELENDO LUQUE, L. RUIZ VALENZUELA & J. NIETO CARRICONDO. 1999. *Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas*. Universidad de Jaén, 159 pp.

DELFORGE, P. 2002. *Guía de las orquídeas de España y Europa, norte de África y Próximo Oriente*. Lynx Ed. Barcelona. 592 pp.

LARA RUIZ, J. 2015. *Polinizadores de las Monocotiledóneas Ibéricas*. Ed. Académica Española. 156 pp.

## ANNEXO

*Tabla II. Visitantes y polinizadores potenciales de Anacamptis papilionacea en los Pirineos y el macizo Cazorla-Segura.*

<i>Especies</i>	<i>categoría del visitante</i>
<i>Anhophora retusa</i>	<i>Anacamptis papilionacea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Eucera caspica</i>	<i>Anacamptis papilionacea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Eucera nigrescens</i>	<i>Anacamptis papilionacea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Bombus terrestris</i>	<i>Anacamptis papilionacea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Chalicodoma parietina</i>	<i>Anacamptis papilionacea</i> ( <b>visitante</b> )

---

## ***Lepidoptera* visitantes y polinizadores potenciales de *Gymnadenia* spp., en los Pirineos (Huesca, Lérida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (*Lepidoptera*).**

**José Lara Ruiz**

C/ Condes de Bell-lloch, 189, 3º-2ªC, 08014 Barcelona; jlara5@gmx.es

**Resumen:** Se presentan nuevos datos de visitas a *Gymnadenia* R. Br. 1813 por *Lepidoptera* (*Rhopalocera* y *Heterocera*) en el Pirineo (Huesca y Lérida) y en el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España).

**Palabras clave:** *Lepidoptera*, *Gymnadenia*, Pirineos, Huesca, Lérida, Cazorla-Segura, Jaén, España.

### **Lepidopterous visitors and potential pollinators of *Gymnadenia* R. Br. 1813 in the Pyrenees and the Cazorla-Segura mountains (Spain)**

**Abstract:** New data of visits to *Gymnadenia* R. Br. 1813 by *Lepidoptera* in the Pyrenees (Huesca, Lérida) and in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) are presented.

**Key words:** *Lepidoptera*, *Gymnadenia*, Pyrenees, Huesca, Lérida, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

### **Introducción**

El Grupo de *Gymnadenia conopsea* está formado por dos especies: *G. conopsea* (L.) R. Br. y *G. odoratissima* (L.) L. C. M. Rich. (Delforge). Sépalos y pétalos forman una capucha sobre la *columna* erecta con una antera con dos *pollinias* conectadas a un *caudículo* y un *viscidium* desnudos, no recubiertos por *borsícula* (membrana). Ambos viscidios se colocan en la entrada superior del espolón. El estigma forma dos grandes lóbulos estigmatizados a izquierda y derecha de la antera y un tercer lóbulo en la entrada del espolón. La morfología floral está bien adaptada a sus polinizadores (*Lepidoptera*), tanto mariposas diurnas como polillas. Ambas especies de orquídeas producen néctar en su espolón floral como recompensa para atraer a sus polinizadores (Delforge, 2002). El espolón, largo y delgado, es accesible sólo para la larga trompa de mariposas y polillas. La posición de los viscidios que la probóscide de la mariposa los toque al succionar el néctar. Los viscidios son largos y angostos para adherirse a la probóscide. Cuando los *pollinaria* se retiran de la antera hace un movimiento de flexión hacia delante y hacia los lados. Por esta razón los lóbulos estigmáticos están colocados a ambos lados de la *columna*. Ambas especies de orquídeas atraen a los insectos visualmente por la disposición de sus flores en una densa inflorescencia alargada (Delforge, 2002) y olfativamente, por la emisión, durante el día y la noche, de una intensa fragancia (eugenol), que se produce en los osmóforos en la superficie del labelo y de los sépalos laterales (Stpiczynska 2001, Delforge, 2002). Este Grupo de orquídeas se caracteriza por tener el labelo dirigido hacia abajo (Delforge, 2002), característica morfológica que posibilita que sirva como “pista de aterrizaje” para que se posen los insectos visitantes (obs. pers. inédita). Además, ambas especies se solapan en su amplio período de floración (mayo a agosto) (Delforge, 2002). Todo esto hace que posean sistemas de polinización relativamente generalistas, con la participación de muchas

especies pertenecientes a numerosas familias de lepidópteros (Brantjes 1984; Van der Cingel 1995; Huber *et al.*, 2005, Lara Ruiz, 2015). La longitud del espolón de las flores oscila entre 10 y 20 mm en *G. conopsea* y sólo 3-7 mm en *G. odoratissima* (Brantjes 1984; Delforge, 2002), por lo que la segunda especie puede ser también visitada por abejorros (*Bombus*). Sin embargo, la primera especie también es visitada por abejorros cuando el néctar rebosa en el espolón.

Mientras que las flores violáceas moradas oscuras de *G. conopsea* son visitadas por polinizadores diurnos y nocturnos de tamaño mediano (Faegri & Van der Pijl 1979; Huber *et al.*, 2005), las flores variables pero generalmente más claras y más pequeñas de *G. odoratissima* son visitadas principalmente por polillas nocturnas y otros insectos de pequeño tamaño (Brantjes 1984, Van der Cingel 1995), lo que coincide con el porte más grácil de esta segunda especie (Delforge, 2002).

Los insectos que visitan una flor de orquídea se pueden dividir en 3 grupos: 1) "visitantes", si sólo se posan sobre la flor, sin que se les adhiera polen, 2) "polinizadores potenciales", si los polinios de la flor se adhieren a alguna parte del cuerpo del insecto (antenas, cabeza, abdomen, etc), con lo cual muy probablemente serán transportados a otra flor y 3) "polinizadores confirmados", cuando se observa al insecto, al cual se han adheridos los polinios, depositarlos en el estigma de otra flor, de la misma o de diferente planta (Bournérias *et al.*, 2005). Es muy importante la distinción entre visitante y polinizador potencial, ya que sólo en el segundo caso es un vector de polinización: en el esfuerzo por alcanzar el néctar del espolón de la flor, la mariposa, sin darse cuenta, roza su cuerpo contra los polinios, que quedan adheridos. Cuando el insecto vuela a otra flor, los polinios pueden ser depositados sobre el estigma, produciéndose la polinización (Shevak & Bowles, 1986).

Hemos considera polinizadores potenciales los insectos con *pollinias* adheridas a su cuerpo.

Aunque ya dimos los primeros datos de visitantes y polinizadores de *Gymnadenia* spp. (Lara Ruiz, 2015), nos parece interesante publicar este trabajo, porque aporta nuevos datos sobre las polillas como polinizadores potenciales, ya que son el mayor grupo de insectos polinizadores nocturnos (Macgregor *et al.*, 2015), debido a que los estudios de las polillas como polinizadores son raros (Lara Ruiz, 2009b; Hahn & Brühl, 2016). La razón es, sin duda, la gran dificultad que entraña la observación de la polinización por mariposas nocturnas (Lara Ruiz, 2009b).

En el macizo Cazorla-Segura (ver Cano Carmona *et al.*, 1999), *Gymnadenia conopsea* habita en los juncales de los márgenes de ríos y arroyos (*Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. ex Tchou 1948) del piso mesomediterráneo, mientras que en el Pirineo central (Huesca y Lleida) (Bolòs 2001) habita en los prados húmedos (*Molinietalia caeruleae* W. Koch, 1926) de los pisos montano y subalpino (ver Tabla I). *G. odoratissima*, habita en el Pirineo central en los prados bajos nitrófilos (*Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936) de los pisos montano y subalpino.

De Cazorla-Segura está establecido gran parte del catálogo de *Lepidoptera* en Calle Pascual (1980), Expósito (1980), Gómez Bustillo (1980) y Lara Ruiz (2009a, 2011a, b).

**Tabla I. Relación entre especies, comunidades vegetales, biotopos y pisos bioclimáticos**

Especie	Comunidad veg.	Biotopo	Piso bioclimático
<i>G. conopsea</i>	<i>Molinio-Holoschoenion</i>	<i>juncal</i>	<i>mesomediterráneo</i>
<i>G. conopsea</i>	<i>Molinietalia caeruleae</i>	<i>prado húmedo</i>	<i>montano-subalpino</i>

*P. chlorantha*      *Brometalia erecti*      prado nitrófilo      montano-subalapino

## Material y métodos

Se han recogido observaciones de campo de cuatro localidades (Tabla II) en donde se localizó alguna de las dos especies de *Orchidaceae*: *Gymnadenia conopsea* y *G. odoratissima*. En el apartado “Resultados y discusión” se citan las localidades mediante el código (L1, L2...) que aparece en la Tabla II.

**Tabla II. Relación de localidades, con comunidades vegetales, altitudes y coordenadas U.T.M.**

- 
- L1.** Arroyo de las Aguascebas de la Cueva del Agua (Jaén), *Molinio-Holoschoenion*, 1150m, 30SWH01.  
**L2.** Río Madera (Jaén), *Molinio-Holoschoenion*, 1150m, 30SWH33. .  
**L3.** El Turbón (Huesca), *Molinetalia caeruleae*, 1020m, 31TBG99.  
**L4.** Coll (Lleida), *Brometalia erecti*, 1200m, 31TCH10.
- 

## Resultados

### *RHOPALOCERA*

#### *Hesperiidae*

*Hesperia comma* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L4**, 2 ej., VII-2006.

*Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2012.

*Ochlodes venata* (Bremer & Grey, 1853)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2002; **L3**, 1 ej., VII-2005.

*Pyrgus malvoides* (Elwes & Edwards, 1897)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2012; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003.

*Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2000; **L2**, 1 ej., VII-2005; **L3**, 1 ej., VII-2010.

*Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

**L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2002; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia*

*conopsea*, VII-209; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2012.

### ***Lycaenidae***

*Polyommatus (Lysandra) coridon* (Poda, 1761)

Observaciones: **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2002; **L4**, a ej., VII-20015.

### ***Nymphalidae***

*Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2008; **L2**, 1 ej., VII-2004; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2011.

*Eurodryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2007.

*Melanargia (Melanargia) galathea* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2016.

*Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L2**, 1 ej., VII-2011; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2016.

*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L2**, 1 ej., VII-2001; **L3**, 1 ej., VII-2006.

### ***Papilionidae***

*Papilio machaon* Linnaeus, 1758

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2013; **L2**, 3 ej., VII-2001; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2006.

### ***Pieridae***

*Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2009; **L2**, 1 ej., VII-2006; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003.

*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2014.

*Pieris napi* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L2**, 2 ej., VII-2016; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2008.

*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2017; **L2**, 3 ej., VII-2016; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2004.

## **HETEROCERA**

### ***Amphisbatidae***

*Anchinia laureolella* Herrich-Schäffer, 1854

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2017.

### ***Crambridae***

*Eudonia sudetica* (Zeller, 1839)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2014.

### ***Geometridae***

*Elophos (Yezognophos) dilucidaria* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2015.

*Entephria caesiata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2004.

### ***Noctuidae***

*Autographa bractea* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2009.

*Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2009; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2004.

*Cucullia calendulae* (Treitschke, 1835)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2013; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2010; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2008.

*Cucullia chamomillae* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2005; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2012; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2004.

*Cucullia gnaphalii* (Hübner, 1813)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2011; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2003.

*Cucullia santolinae* Rambur, 1834

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2002; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2014; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2007.

*Mythimna (Mythimna) conigera* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2008; **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2002.

#### ***Pterophoridae***

*Platyptilia gonodactyla* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2004.

#### ***Pyralidae***

*Phycitodes saxicola* (Vaughan, 1870)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2009.

#### ***Sphingidae***

*Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2013; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2011; **L3**, con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, 1 ej., VII-2016.

### **Tortricidae**

*Eana (Eutrachia) osseana* (Scopoli, 1763)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2003.

### **Zygaenidae**

*Adscita (Adscita) geryon* (Hübner, 1813)

Observaciones: **L4**, 1 ej., VII-2007.

*Zygaena (Zygaena) exulans* (Reiner & Hohenwarth, 1792)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2002; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2013.

*Zygaena (Zygaena) filipendulae* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2008; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2010; **L3**, con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, 1 ej., VII-2006; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2003.

*Zygaena (Zygaena) ignifera* Korb, 1897

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2001; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2015.

*Zygaena (Zyganea) lonicerae* Scheven, 1777

Observaciones: **L4**, con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, 1 ej., VII-2016.

*Zygaena (Zygaena) rhadamanthus* (Esper, 1789)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2003; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2012; **L3**, con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, 1 ej., VII-2016; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2013.

*Zygaene (Zygaena) triolii* (Esper, 1783)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2013; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, VII-2002; **L3**, con pollinias de *Gymnadenia conopsea*, 1 ej., VII-2006; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Gymnadenia odoratissima*, VII-2009.

### **APOIDEA**

#### **Apidae**

*Bombus (Bombus) terrestris* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VI-2005; **L4**, 1 ej., VI-2012.

## Discusión y Conclusión

Las *Orchidaceae* europeas presentan una entomogamia muy especializada con dos síndromes de polinización: *psychophilia* (polinización por mariposas diurnas) y *phalaenophyllia* (polinización por polillas) (Lara Ruiz, 2017), como ya demostramos (Lara Ruiz, 2015) y demuestran los presentes datos.

Las polillas son los principales polinizadores de las orquídeas de las subfamilia *Orchidoideae* (Catling & Catling, 1991; Hahn & Bruhl, 2016), incluido el género *Gymnadenia* (L.) R. Br. (Lara Ruiz, 2015). *Noctuidae*, *Geometridae* y *Sphingidae* son sus principales polinizadores (Lara Ruiz, 2015). Ello se debe a que las flores de *Gymnadenia* spp. son extremadamente olorosas y emiten su fragancia durante el día (que es el tiempo de alimentación de las mariposas diurnas), al atardecer (tiempo de alimentación de las mariposas crepusculares) y durante la noche, que es el tiempo de alimentación que utilizan muchas polillas (Nilsson, 1983, Tollsten & Berström, 1993; Lara Ruiz, 2009b).

## Bibliografía

- BOLÒS I CAPDEVILLA, O. 2001. *Vegetació dels Països Catalans*. Aster Ed. Barcelona. 228 pp.
- BOURNERIAS, M. et al. 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*, 2n ed. Biotope. Mèze. 504 pp.
- BRANTJES, N. B. M.. 1984. *Unidirectional isolation in Gymnadenia spp. (Orchidaceae)*. *Acta Bot Neerl* **33**:368.
- CALLE PASCUAL, J. A. 1980. *Inventario, fenología y notas de distribución de los Noctuidae capturados en la Sierra de Cazorla, 1975*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23*: 97-113. Madrid.
- CANO CARMONA, E., J. A. TORRES CORDERO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR MENDÍAS, M. MELENDO LUQUE, L. RUIZ VALENZUELA & J. NIETO CARRICONDO. 1999. *Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas*. Universidad de Jaén, 159 pp.
- CATLING, P. M. & V. R. CATLING. 1991. *A synopsis of breeding systems and pollination in North American Orchids*. *Lindleyana* **6**: 187-210.
- DELFORGE, P. 2002. *Guía de las orquídeas de España y Europa, norte de África y Próximo Oriente*. Lynx Ed. Barcelona. 592 pp.
- EXPÓSITO, A.. 1980. *Geometridae de la Sierra de Cazorla*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23*: 115-125. Madrid.
- FRAEGI, K. & L. VAN DER PIJ. 1979. *The principles of pollination ecology*. Pergamon, Oxford.
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. 1980. *Los macrolepidópteros del coto nacional de la Sierra de Cazorla y Segura (Jaén)*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23*: 97-101. Madrid.
- HAHN, M. & C. A. BRUHL. 2016. *The secrets pollinators: an overview of moth pollination with a focus of Europe and North America*. *Arthropod-Plants Interactions* **10**: 21-28.
- HUBER, F. K., KAISER, R., SAUTER, W. & F. P. SCHIESTL. (2005). *Floral scent emission and pollinators attraction in two species of Gymnadenia (Orchidaceae)*. *Oecologia* **142**: 564-575.
- LARA RUIZ, J. 2009a. *Contribución al conocimiento de las mariposas diurnas de las Sierras de Cazorla y Segura (Jaén) (Lepidoptera: Rhopalocera)*. *Boln. Soc. Entomológica Andalucía*, **16**: 33-41.
- LARA RUIZ, J. 2009b. *Lepidoptera visitantes y polinizadores potenciales de Platanthera sp., en el pirineo (Huesca, Lérida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (Lepidoptera)*. *Bol. Soc. Entomolog. Aragonesa*, n° **45**:
- LARA RUIZ, J. 2011a. *Contribución al conocimiento de Sphingidae y Saturniidae (Lepidoptera) del sector Subbético Oriental (SE, España)*. *Bol. Soc. Andal. Entomolog. N° 17*: 33-36.
- LARA RUIZ, J. 2011b. *Contribución al conocimiento de Zygaenidae (Lepidoptera) del sector Subbético Oriental (SE, España)*. *Boln. Soc. Entomológica Andalucía*, **17**: 37-42.
- LARA RUIZ, J. 2015. *Polinizadores de la Monocotiledóneas ibéricas*. Editorial Académica Española. 156 pp.
- LARA RUIZ, J. 2017. *Manual de polinización de la Flora Ibérica*. Bubok. 29 pp.
- MACGREGOR, C. J., POCOCK, M. J., FOX, R. & D. M. EVANS. 2015. *Pollination by nocturnal Lepidoptera, and the effect of light pollution: a review*. *Ecological Entomology* **40**: 187-198.

- NILSSON, L. A. 1983. Processes of isolation and introgressive interplay between *Platanthera bifolia* (L.) Rich., and *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichb. (Orchidiaceae). *Biol. Journ. Linnean Soc. Lond.*, **87**: 325-350.
- SHEVIAK, C. J. & M. L. BOWLES. 1986. The prairie fringes orchids: A pollinator-isolator species pair. *Rhodor*, **88**: 267-290.
- STPICZYNSKA, M.. 2001. Osmophores of the fragrant orchid *Gymnadenia conopsea* L. (Orchidaceae). *Acta Soc Bot Pol* **70**: 91-96
- TOLLSTEN, L. & L. J. BERSTRÖNG. 1993. Fragrance chemotypes of *Platanthera* (Orchidaceae) -the result of adaptation to pollination moths? *Nordic Journal of Botany* **13**: 607-613.
- VAN DER CINGEL, N. A. 1995. An atlas of orchid pollination. *European orchids*. Balkema, Rotterdam. 192 pp.

## ANNEXO

*Tabla III. Lepidoptera visitantes y polinizadores potenciales de G. conopsea y G. odoratissima.*

<i>Especies</i>	<i>categoría de visitante</i>
<i>Hesperia comma</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Heteropterus morpheus</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Ochlodes venata</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Pyrgus malvoides</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Thymelicus lineola</i>	<i>G. conopsea</i> ( <i>visitante</i> )
<i>T. sylvestris</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Polyommatus coridon</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Aglais urticae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Eurodryas aurinia</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Melanargia galathea</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Melitaea athalia</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Vanessa cardui</i>	<i>G. conopsea</i> ( <i>polinizador potencial</i> )
<i>Papilio machaon</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Aporia crataegi</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Pieris napi</i>	
<i>Pieris rapae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Anchinia laureolella</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Eudonia sudetica</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Elophos dilucidaria</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Entephria caesiata</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Autographa bractea</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Autographa gamma</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )

<i>Cucullia calendulae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Cucullia chamomillae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Cucullia gnaphalii</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Cucullia santolinae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Mythimna conigera</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Platyptilia gonodactyla</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Phycitodes saxicola</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Macroglossum stellatarum</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Eana osseana</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Adscita geryon</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )
<i>Zygaena exulans</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Zygaena filipendulae</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Zygaena ignifera</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Zygaena lonicerae</i>	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Zygaena rhadamanthus</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Zygaena triolii</i>	<i>G. conopsea</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>Bombus terrestris</i>	<i>G. conopsea</i> ( <i>visitante</i> )
	<i>G. odoratissima</i> ( <i>visitante</i> )

---

**ANDRENA SPP. (ANDRENIDAE) SON LOS POLINIZADORES LEGÍTIMOS DE HIMANTOGLOSSUM HIRCINUM (L.) SPRENG. (ORCHIDACEAE)**

**José Lara Ruiz**

C/ Condes de Bell-lloch, 189, 3º-2ªC, 08014 Barcelona.  
jlara5@gmx.es

**Resumen:** Se presentan datos que demuestran que los polinizadores legítimos de *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. en la Península Ibérica son: *Andrena (Melandrena) nigroaenea nigrosericea* Dours, 1872 y *Andrena (Plastandrena) tibialis corvina* Warncke, 1967 (*Andrenidae*).

**Palabras clave:** *Andrena (Melandrena) nigroaenea nigrosericea*, *Andrena (Plastandrena) tibialis corvina*, *Himantoglossum hircinum*, Pirineos, Lérida, Cazorla-Segura, Jaén, España.

***Andrena* spp. (*Andrenidae*) are the legitimate pollinators of *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. (*Orchidaceae*)**

**Abstract:** Data showing that *Andrena (Melandrena) nigroaenea nigrosericea* Dours, 1872 y *Andrena (Plastandrena) tibialis corvina* Warncke, 1967 (*Andrenidae*) are the legitimate pollinators of *Himantoglossum hircinum* (L.), are presented.

**Key words:** *Andrena nigroaenea nigrosericea*, *A. tibialis corvina*, *Himantoglossum hircinum*, Pyrenees, Lérida, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

## Introducción

Muchas orquídeas proporcionan algún tipo de recompensa para sus visitantes como néctar, polen o aceite. Las orquídeas europeas sólo presentan néctar a sus visitantes. Pero varias orquídeas no presentan ninguna recompensa; se llaman orquídeas sin recompensa o engañosas. Las formas más conocidas de engaño son: el engaño de los alimentos (*Himantoglossum*, *Anacamptis*, *Orchis*, *Dactylorhiza*), la imitación de refugios (en el género *Serapias*) y el engaño sexual, muy conocido en el género *Ophrys*. ¿Por qué una orquídea cambia de recompensa a ninguna recompensa, ya que este modo de polinización atrae claramente menos insectos?. Precisamente, para eso: para atraer menos insectos, unos determinados insectos específicos (que siempre la visitarán) y de esta forma asegurarse su polinización. Las especies que simulan ser nectaríferas sin serlo presentan dos mecanismos para atraer a los insectos, que suelen ir juntos: 1) visuales (espolón, labelo ensanchado para servir como pista de aterrizaje y ornamentado con guías de néctar) lo que globalmente les hace parecerse a otras flores nectaríferas con guías de néctar como las de las Labiadas y las Leguminosas, las cuales sí ofrecen néctar como recompensa alimenticia y 2) olfativos (desprendiendo aromas de osmóforos situados en el labelo como en el caso de *Himantoglossum hircinum*) o depositando los machos jóvenes en el labelo de la flor feromonas que atraerán a las hembras (caso de *Anacamptis papilionacea*) (cf. Lara Ruiz, en prensa).

*Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. es un claro ejemplo de orquídeas que han desarrollado la estrategia del engaño alimenticio, donde una planta atrae a los polinizadores a pesar de que no presenta una recompensa alimenticia. ¿Cómo lo consiguen?.

Las plantas de *Himantoglossum hircinum* miden entre 30 y 80 cm de alto y portan entre 15 y 120 flores, dispuestas en una inflorescencia larga (10-35 cm), muy amplia y laxa, para atraer visualmente a los polinizadores, y con un fuerte olor a macho cabrío para atraerlos olfativamente.

Las hojas aparecen en septiembre, y para cuando las flores están en plena floración (mayo-julio), la roseta de hojas ya se ha marchitado, quedando sólo la larga inflorescencia, visible a lo lejos por los insectos. Los sépalos y pétalos forman una capucha y la gran columna vertical es fácilmente accesible para los insectos visitantes. El labelo, largo, de color marrón, con forma de correa tiene una parte basal blanca con mechones de pelos violáceos, actuando como guías de miel (falsas guías). Las guías de néctar son un rasgo floral típico de plantas nectaríferas que sirven para indicar la posición de la recompensa al polinizador (Sprengel, 1793). Las especies de orquídeas que simulan ser nectaríferas utilizan estas guías para engañar a sus polinizadores en busca de alimento (néctar): engaño alimenticio. El labelo forma un espolón corto, curvado hacia abajo que no contiene néctar. La antera contiene dos *pollinia* que están conectados a un *viscidium* común por dos *caudículos* curvos largos. El *viscidium* se almacena en una *bursícula*, una membrana protectora. El estigma grande es de oblongo a ovalado y cóncavo.

Los insectos encuentran dos obstáculos cuando visitan la flor. El *viscidium* sobresale y, al buscar néctar en el espolón, el insecto chocará con su cabeza contra él. Dos filas de pelos blancos largos estrechan considerablemente la entrada al espolón vertical. Esto hace que los polinizadores se doblen hacia adelante. Cuando entran los insectos a succionar el esperado néctar que no existe, tocan la *bursícula* protectora, que es empujada hacia atrás y luego tocan el *viscidium*, que generalmente se adhiere a la frente del insecto con los *pollinia*. Si ya tienen una *polinaria* adherida, la *pollinia* se empuja contra el estigma, y las másulas (los paquetes de polen que componen la *pollinia*) se adhieren al estigma, produciéndose la fecundación del óvulo.

Los insectos que visitan una flor de orquídea se pueden dividir en 3 grupos: 1) "visitantes", si sólo se posan sobre la flor, sin que se les adhiera polen, 2) "polinizadores potenciales", si los polinios de la flor se adhieren a alguna parte del cuerpo del insecto (antenas, cabeza, abdomen, etc), con lo cual muy probablemente serán transportados a otra flor y 3) "polinizadores confirmados", cuando se observa al insecto, al cual se han adheridos los polinios, depositarlos en el estigma de otra flor, de la misma o de diferente planta (Bournérias *et al.*, 2005, Lara Ruiz, 2009). Es muy importante la distinción entre visitante y polinizador potencial, ya que sólo en el segundo caso es un vector de polinización: en el esfuerzo por alcanzar el néctar del espolón de la flor, la abeja, sin darse cuenta, roza su cuerpo contra las *pollinia*, que quedan adheridas. Cuando el insecto vuela a otra flor, los *pollinia* pueden ser depositadas sobre el estigma, produciéndose la polinización (Shevak & Bowles, 1986).

En los Pirineos *Himantoglossum hircinum* habita principalmente en los pastizales del *Mesobromion* desde las llanuras al piso subalpino. En el macizo Cazorla-Segura, en los pastizales de las orlas o de los claros de los pinares, desde el valle del Guadalquivir (500 msnm) al piso supramediterráneo superior (1800 m) (obs. pers. inéd.).

Sus polinizadores potenciales y visitantes florales para la Península Ibérica ya fueron estudiados (Lara Ruiz, 2015). Quisimos saber cuáles eran sus polinizadores legítimos.

## Material y Métodos

Se han recogido observaciones de campo de dos localidades (Tabla II) en donde se localizó *Himantoglossum hircinum*. En el apartado "Resultados y discusión" se citan las localidades mediante el código (L1, L2) que aparece en la Tabla I.

### Tabla I. Relación de localidades, con comunidades vegetales, altitudes y coordenadas U.T.M.

---

L1. La Muela Alta (Iznatoraf, Jaén), pastizal entre pinares, 1450m, 30SWH01.

L2. Esterri de Cardós (Lladorre, Lérida), *Mesobromion*, 1400m, 31TCH20.

---

## Resultados

### APOIDEA

#### *Andrenidae*

*Andrena (Melandrena) nigroaenea nigrosericea* Dours, 1872

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Himanglossum hircinum* en la cabeza, VI-2015; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Himanglossum hircinum*, VI-2010.

*Andrena (Plastandrena) tibialis corvina* Warncke, 1967

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Himanglossum hircinum* en la cabeza, VI-2014; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Himanglossum hircinum*, VI-2012.

(Los datos se resumen en la Tabla II, del Anexo).

## Discusión

Ya fueron publicados los polinizadores potenciales de *Himantoglossum hircinum* (Lara Ruiz, 2015):

Polinizadores potenciales: **HYMENOPTERA:** *Andrena nigroaenea*, *A. tibialis* (**Andrenidae**); *Xylocopa iris*, *X. valga*, *X. violacea* (**Anthophoridae**); *Apis mellifera*, *Bombus hortorum*, *B. lapidarius*, *B. lucorum*, *B. magnus*, *B. mesomelas*, *B. pascuorum*, *B. pratorum*, *B. pyrenaicus*, *B. ruderarius*, *B. sorooensis*, *B. terrestris*, *B. wurflenii* (**Apidae**); *Osmia andrenoides*, *O. aurulenta*, *O. bicolor*, *O. caerulea*, *O. claviventris*, *O. cyanoxantha*, *O. emarginata*, *O. parietina*, *O. rufohirta*, *O. tergestensis*, *O. tridentata*, *O. versicolor* (**Megachilidae**).

**LEPIDOPTERA:** *Cucullia calendulae*, *C. chamomillae*, *C. gnaphalii*, *C. santolinae* (**Noctuidae**).

**COLEOPTERA:** *Rusticoclytus rusticus*, *Pseudovadonia livida* (**Cerambycidae**); *Oedemera nobilis* (**Oedemeridae**).

Visitantes: **HETEROPTERA:** *Graphosoma italicum* (**Pentatomidae**); *Pyrrhocoris apterus* (**Pyrrhocoridae**).

Hasta la fecha, sólo hemos encontrado con pollinias en la cabeza a *Andrena nigroaenea* y *A. tibialis*, por lo que son sus polinizadores legítimos en la Península Ibérica.

## Bibliografía

BOURNERIAS, M. et al. 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, 2n ed. Biotope. Mèze. 504 pp.*

LARA RUIZ, J. 2009. *Lepidoptera visitantes y polinizadores potenciales de Platanthera sp., en el pirineo (Huesca, Lérida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (Lepidoptera). Bol. Soc. Entomolog. Aragonesa, n° 45: 485-487.*

LARA RUIZ, J. 2015. *Polinizadores de las Monocotiledoneas ibéricas.* Ed. Académica Española. 256 pp.

SHEVIK, C. J. & M. L. BOWLES. 1986. *The prairie fringes orchids: A pollinator-isolator species pair. Rhodor, 88: 267-290.*

## ANNEXO

**Tabla II. Polinizadores confirmados de *Himantoglossum hircinum* en la Península Ibérica.**

<b>Especies</b>	<b>categoría del insecto visitante</b>
<i>Andrena nigroaenea nigrosericea</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i> (polinizador confirmado)
<i>Andrena tibialis corvina</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i> (polinizador confirmado)

---

# Las guías de néctar determinan el mecanismo de atracción de machos y hembras de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 en los morfotipos de *Orchis papilionacea* L. (*Orchidaceae*) (*Apoidea*)

José Lara Ruiz

C/ Condes de Bell-lloch, 189, 3º-2ªC, 08014 Barcelona.  
jlara5@gmx.es

**Resumen:** Se presentan evidencias de que los morfotipos sin ornamentación del labelo de *Orchis papilionacea* L. atraen olfativamente a hembras de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 mientras que los morfotipos con ornamentación del labelo atraen visualmente a los machos.

**Palabras clave:** *Eucera nigrescens*, polinizadores potenciales, *Orchis papilionacea*, Cazorla-Segura, Jaén, España.

**The nectar guides determine the mechanism of attraction of males and females of *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 in the morphotypes of *Orchis papilionacea* L. (*Orchidaceae*) (*Apoidea*)**

**Abstract:** Evidences that the morphotypes without ornamentation of the lip of *Orchis papilionacea* L. olfactively attract females of *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 while the morphotypes with ornamentation of the lip attract visually the males, are presented.

**Key words:** *Eucera nigrescens*, potencial pollinators, *Orchis papilionacea*, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

## Introducción

El Grupo de *Orchis papilionacea* L. es muy polimorfo. Los diferentes morfotipos varían en la ornamentación del labelo (desde una ornamentación muy marcada a una total falta de ornamentación), entre otros caracteres florales, sin que quede bien delimitado ningún taxon a partir de estas variaciones, por lo que ninguna variante o variedad puede ser considerada de rango específico. La flor de la especie *O. papilionacea*, como sucede en otras especies de *Orchis* L., posee apariencia de flor nectarífera, es decir, simula ser nectarífera (espolón, superficie de aterrizaje y ornamentación -manchas, puntos, líneas- en el labelo), que recuerda globalmente a las flores de otras especies nectaríferas (*Labiatae* y *Leguminosae*) (Delforge, 2002) muy visitadas por los insectos. Las líneas de la ornamentación del labelo pueden ser consideradas como guías de néctar (falsas guías). Las guías de néctar son un rasgo floral típico de plantas nectaríferas que sirven para indicar la posición de la recompensa al polinizador, ahorrándole tiempo de búsqueda del néctar (Sprengel, 1793). Las especies de orquídeas que simulan ser nectaríferas utilizan estas guías para engañar a sus polinizadores en busca de alimento (néctar). En cambio, estas guías son totalmente inútiles para las especies que utilizan el engaño sexual. (Scopece *et al.*, 2009).

En las flores de *Orchis* L. se han desarrollado dos mecanismos de atracción de insectos diferentes: los mecanismos con predominancia visual y los mecanismos con predominancia olfativa. (Delforge, 2002). En la isla de Elba se ha observado que los machos de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 depositan sus feromonas en los labelos de *O. papilionacea*, estableciendo así rutas de dispersión de estas sustancias que atraen a las hembras a las flores de esta orquídea (Vogel, 1972).

En el presente trabajo investigado si la ornamentación o la falta de ornamentación del labelo

era un carácter que servía para atraer a los polinizadores mediante estos dos mecanismos. En este estudio denominamos *O. papilionacea* L. var. *papilionacea* al morfotipo sin ornamentación en el labelo y *O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss., al morfotipo con ornamentación en el labelo.

En el macizo Cazorla-Segura (Jaén), *O. papilionacea* L. habita en los pastizales vivaces xerófilos (*Phlomidio lychnitis-Brachypodietum ramosi* Br.-Bl.1925), muy extendidos por el piso mesomediterráneo seco (CANO *et al.*, 1999).

## Material y métodos

En la localidad “Muela Baja”, 1200m, 30SWH01, de la Sierra de las Cuatro Villas (Iznatoraf) en la provincia de Jaén, localizamos una población de *Orchis papilionacea* L., en una superficie de 1 metro cuadrado, compuesta de 8 individuos: 7 pertenecientes a morfotipos con ornamentación en el labelo y uno sin ornamentación. El período de floración para esta especie de orquídea en la localidad estudiada abarca desde inicios de febrero a finales de mayo (datos previos inéd.).

Entre los visitantes identificamos a *Eucera nigrescens* Pérez, 1879. En la localidad de estudio, los machos de esta especie emergen tres semanas antes que las hembras. El período de vuelo de los machos en esta localidad oscila entre el 7-IV y el 31-VIII y el de las hembras, entre el 2-V y el 31-VIII (datos previos inéd.).

Desde el 7-IV hasta el 31-V de 2012, visitamos 5 veces por semana la población de orquídeas en estudio, capturando un total de 27 individuos de *Eucera nigrescens* a los que identificamos por el sexo.

## Resultados

Observaciones: 1 ♂, 7-IV sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 8-IV sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 9-IV, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 10-IV, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 10-IV, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 14-IV, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 17-IV, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 21-IV, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 22-IV, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 23-IV, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 1-V, sobre var. *grandiflora*; 1 ♀, 2-V sobre var. *papilionacea*; 1 ♀, 3-V, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 5-V, sobre var. *grandiflora*; 1 ♀, 6-V 1, sobre var. *papilionacea*; ♀, 9-V, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 10-V, ; 1 ♀, sobre var. *papilionacea*; 11-V1 ♀, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 12-V ; 1 ♂, 13-V, sobre var. *grandiflora*; 1 ♀, 16-V, sobre var. *papilionacea*; 17-V, 1 ♀, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 18-V, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 19-4, sobre var. *grandiflora*; 1 ♂, 20-V, sobre var. *grandiflora*; 1 ♀, 23-V, sobre var. *papilionacea*; 1 ♂, 24-V, sobre var. *grandiflora*. (Los datos se resumen en la Tabla I del Anexo).

Etología de *Eucera nigrescens* observada *in situ*: Del 7-IV al 1-V sólo observamos machos posándose sobre el labelo de la flor de *O. papilionacea* L. var. *papilionacea*, abandonándolo rápidamente y posándose sobre el labelo de la flor de *O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss., donde permanecían no más de 3-4 minutos intentando recolectar néctar del espolón inútilmente; transcurrido este tiempo, abandonaban la flor para posarse sobre el labelo de otra flor del mismo morfotipo, realizando la misma acción. Algunos machos, tras la tercera flor, abandonaban la población de esta orquídea; otros, tras la quinta flor; incluso pudimos seguir a dos machos explorando las 7 flores de *O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss., antes de abandonar la población de orquídeas. Del 2-V al 31-V sólo observamos hembras posándose sobre el labelo de *O. papilionacea* L. var. *papilionacea*, durante 3-4 minutos sin intentar succionar néctar del espolón de la flor e igualmente sólo machos sobre el labelo de *O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss., intentando, durante 2-4 minutos, succionar inútilmente néctar del espolón.

## Discusión

Los himenópteros machos, inexpertos porque acaban de emerger de la ninfa, visitan flores del morfotipo con labelo sin ornamentación (*O. papilionacea* var. *papilionacea*). Se detienen en el labelo de este morfotipo durante un breve instante (apenas 10 segundos) y abandonan la flor rápidamente, dirigiéndose a una flor del morfotipo con labelo ornamentado (*O. papilionacea* var. *grandiflora* Boiss.), donde se detienen más tiempo (3-4 minutos) intentando extraer inútilmente néctar del espolón. Cuando, tres semanas más tarde, emergen las hembras visitan las flores del morfotipo sin ornamentación, según nuestras propias observaciones de campo.

En la isla de Elba se ha observado que los machos de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879 depositan sus feromonas en los labelos de *O. papilionacea*, estableciendo así rutas de dispersión de estas sustancias que atraen a las hembras a las flores de esta orquídea (Vogel, 1972).

En las flores de *Orchis* L. se han desarrollado dos mecanismos de atracción de insectos diferentes: los mecanismos con predominancia visual y los mecanismos con predominancia olfativa (Delforge 2002).

Nuestros datos sugieren que las flores de *O. papilionacea* utiliza ambos mecanismos. El morfotipo con labelo sin ornamentación (*O. papilionacea* L. var. *papilionacea*) primero atrae a los machos inexpertos por unos instantes. Estos depositarían durante ese tiempo feromonas en sus labelos que atraerán posteriormente a las hembras mediante el mecanismo olfativo. Rápidamente, estos mismos machos, abandonando la flor, visitan otras flores del morfotipo con labelo ornamentado (*O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss.), cuyas flores simulan ser nectaríferas y cuyas líneas del labelo interpretarían como guías de néctar, deteniéndose más tiempo sobre el labelo e intentando inútilmente succionar néctar del espolón (engaño alimenticio).

Las guías de néctar son un rasgo floral típico de plantas nectaríferas que sirven para indicar la posición de la recompensa al polinizador (Sprengel, 1793).

Nuestra hipótesis es que la presencia o ausencia de guías de néctar (ornamentación del labelo o falta de ella) determinaría el mecanismo de atracción de los polinizadores en *O. papilionacea*. El morfotipo sin guías de néctar (sin ornamentación en el labelo) (*O. papilionacea* L. var. *papilionacea*) utilizaría las feromonas que depositan en el labelo los machos jóvenes (mecanismo olfativo) para atraer a las hembras, que pasan un tiempo en ellas (3-5 minutos), durante el cual se le adhieren las *pollinias*. Por lo que las guías de néctar serían totalmente inútiles en el morfotipo sexualmente engañoso, ya que sus flores no se sirven de mecanismo de atracción visual, sino olfativo. Esto explicaría su falta de ornamentación. En cambio, el morfotipo con guías de néctar (con ornamentación en el labelo) (*O. papilionacea* L. var. *grandiflora* Boiss.) utilizaría estas guías para atraer visualmente a los polinizadores. De esta forma engañaría a los machos que visitan las flores del morfotipo con guías de néctar (con ornamentación en el labelo) en busca de alimento (néctar), atrayéndolos mediante el mecanismo visual engañoso de las guías de néctar, lo que les hace creer que la flor les ofrecerá néctar como recompensa, por lo que invierten cierto tiempo (3-5 minutos) en la búsqueda inútil del néctar (engaño alimentario), durante el cual se adhieren las *pollinias* al insecto. (cf. Tabla I). De esta forma, las flores del morfotipo de *O. papilionacea* L. sin ornamentación serían polinizadas por las hembras mientras que las del morfotipo con ornamentación lo serían por los machos de *Eucera nigrescens* Pérez, 1879.

## BIBLIOGRAFIA

CANO CARMONA, E., J. A. TORRES CORDERO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR MENDÍAS, M. MELENDO LUQUE, L. RUIZ VALENZUELA & J. NIETO CARRICONDO. 1999. *Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas*. Universidad de Jaén. 159 pp.

DELFORGE, P. 2002. *Guía de las orquídeas de España y Europa, norte de África y Próximo*

Oriente. Lynx Ed. Barcelona. 592 pp.

SCOPECE, G., JUILLET, N., MÜLLER, A., SCHIESTL, F. P. 2009. Pollinators attraction in *Anacamptis papilionacea* (Orchidaceae): a food or a sex promise?. *Plant Species Biology* 24: 109-114.

SPRENGEL, C. K. 1793. *Das entdeckte Geheimniss in der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*. In: LLOYD, D. G. & BARRET, S. C. H. (Eds.). *Floral Biology*: 3-43. Chapman & Hall, New York.

VOGEL, S. 1972. *Pollination von Orchis papilionacea L. in den Schwarmbahnen von Eucera tuberculata F.* Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereines in Wurppertal 85: 67-74.

## ANNEXO

**Tabla I. *Orchis papilionacea* var. *grandiflora* Boiss. y *O. papilionacea* var. *papilionacea* visitadas por *Eucera nigrescens* (♂ y ♀) desde el 7-IV al 31-V de 2012 en “Muela Alta” (30SWH01) (Sierra de las Cuatro Villas, Iznatoraf, Jaén).**

<b>Morfotipos</b>	<b>Sexo del insecto</b>
7-IV al 1-V	
var. <i>papilionacea</i>	6 machos, 0 hembras
var. <i>grandiflora</i>	5 machos, 0 hembras
2-V al 31-V	
var. <i>papilionacea</i>	9 hembras, 0 machos
var. <i>grandiflora</i>	8 machos, 0 hembras

---

**NUEVOS DATOS DE LEPIDOPTERA VISITANTES Y POLINIZADORES POTENCIALES DE PLATANATHERA SSP. EN EL PIRINEO (HUESCA Y LLEIDA) Y EL MACIZO CAZORLA-SEGURA (JAÉN) (ESPAÑA) (LEPIDOPTERA).**

José Lara Ruiz

C/ Condes de Bell-lloch, 189, 3º-2ª C, 08014 Barcelona. email: jlr4@gmx.es

**Resumen:** Se presentan nuevos datos de visitas a *Platanthera* Rich. por *Lepidoptera* (*Rhopalocera* y *Heterocera*) en el Pirineo (Huesca y Lleida) y en el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España).

**Palabras clave:** *Lepidoptera*, *Platanthera*, Pirineos, Huesca, LLeida, Cazorla-Segura, Jaén, España.

**Lepidopterous visitors and potential pollinators of *Platanthera* Rich. in the Pyrenees and the Cazorla-Segura mountains (Spain)**

**Abstract:** New data of visits to *Platanthera* Rich. by *Lepidoptera* in the Pyrenees (Huesca, Lleida) and in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) are presented.

**Key words:** *Lepidoptera*, *Platanthera*, Pyrenees, Huesca, LLeida, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

**Introducción**

La larga inflorescencia de *Platanthera* spp. se compone de 10-50 flores blanco-verdosas, fragantes. Los dos sépalos laterales forman "manubrios" para que los insectos se agarran con sus patas. El tercer sépalo superior junto con dos de los pétalos forman una "capucha" blanca sobre la "columna". En esta estructura en el centro de la flor se alojan los dos sacos de la antera divergentes separados del estigma situado entre ellos. El pétalo inferior se alarga en un labelo que se estrecha, que actúa como una "plataforma de aterrizaje" para el insecto. En el centro de la flor, en el labelo se forma en un nectario tubular blanco verdoso fino (1-2 mm de diámetro) que se extiende unos 25-30 mm en una curva suave detrás de cada flor. La solución de néctar azucarado que sirve como recompensa para los polinizadores es visible a través de su pared translúcida. Las *pollinias* están contenidas en dos sacos en las anteras. Estos sacos forman los dos lados de un arco que se sitúa frente y sobre el estigma. Los extremos basales angostos de la *pollinia* están unidos a dos estructuras diminutas en forma de tambor montadas en discos amarillos circulares pegajosos: los *viscidia*. Las superficies planas de los viscidios miran una hacia la otra y cementará la *pollinia* en los lados de la cabeza del insecto visitante, al succionar el néctar. El estigma, donde el polen tiene que ser aplicado para inducir la fertilización, se encuentra en el centro de la flor, encima de la entrada al espolón. Detrás de él se encuentra el ovario con los óvulos. Para formar una semilla, cada óvulo, de los 6200 que contiene el ovario, debe ser fertilizado por un tubo polínico que crece a partir de un solo grano de polen depositado en el estigma. Las polillas son guiadas a la inflorescencia por su poderoso aroma y una vez dentro del alcance visual cercano se paran en una flor e insertan su lengua larga en el espolón tubular para succionar el nutritivo néctar. A medida que el néctar va siendo succionado la polilla sondeará más profundamente con su trompa en el espolón hasta que su cabeza entre en contacto con los discos adhesivos en las bases de los *pollinia*, que una vez pegados al lado de la cabeza de la polilla, son extraídos de los sacos de las anteras, al retirarse el insecto de la flor. La polilla a continuación los llevaría a una flor próxima (de la misma inflorescencia o de otra flor de otro individuo donde los granos de polen de los *pollinia* se quedarían adheridos al estigma, produciendo la fecundación de los óvulos del ovario y la formación de las semillas, dentro del fruto que es el ovario maduro. La probóscide de la polilla polinizadora debe ser lo suficientemente larga para llegar a la superficie del néctar, pero no tanto como para que la polilla drene el espolón sin que su cabeza entre en contacto con la *pollinia* (agrupación de granos de polen). La mayoría de los polinizadores son *Noctuidae* (Lara Ruiz, 2009a).

Como continuación del trabajo "*Lepidoptera* visitantes y polinizadores potenciales de *Platanthera* sp. en el Pirineo (Huesca, LLeida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) *Lepidoptera*"<sup>7</sup> (Lara Ruiz, 2009a) se han obtenido nuevos datos sobre los lepidópteros visitantes y polinizadores potenciales de las *Orchidaceae* *Platanthera algeriensis* Bat. & Trab. en el macizo Cazorla-Segura (Jaén) y *Platanthera bifolia* (L.) Rich., y *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. en el Pirineo (Huesca y Lleida). En el presente trabajo se recogen dichos datos y se realiza un análisis preliminar de los mismos.

Los insectos que visitan una flor de orquídea se pueden dividir en 3 grupos: 1) "visitantes", si sólo se posan sobre la flor, sin que se les adhiera polen, 2) "polinizadores potenciales", si los polinios de la flor se adhieren a alguna parte del cuerpo del insecto (antenas, cabeza, abdomen, etc), con lo cual muy probablemente serán transportados a otra flor y 3) "polinizadores confirmados", cuando se observa al insecto, al cual se han adheridos los polinios, depositarlos en el estigma de otra flor, de la misma o de diferente planta (Bournérias *et al.*, 2005). Es muy importante la distinción entre visitante y polinizador potencial, ya que sólo en el segundo caso es un vector de polinización: en el esfuerzo por alcanzar el néctar del espolón de la flor, la mariposa, sin darse cuenta, roza su cuerpo contra los polinios, que quedan adheridos. Cuando el insecto vuela a otra flor, los polinios pueden ser depositados sobre el estigma, produciéndose la polinización (Shevak & Bowles, 1986).

Se ha considerado polinizador potencial a todo visitante capturado con *pollinias* en su cuerpo. Sin ellas, se

considera sólo visitante.

La longitud de las “caudículas” y la distancia entre la “viscidia” en *Platanthera bifolia* y *P. clorantha* son especialmente importantes para la importación del polen por el insecto (Nilsson, 1983), ya que determinará la colocación de los dos “pollinaria” sobre diferentes partes del cuerpo del insecto visitante (ojos y trompa) (Nilsson, 1983, 1985; Sheviak & Bowles, 1986; Nazarov & Gerlach, 1997; Delforge, 2002; Maad & Nilsson, 2004; Claessens & Kleynen, 2006, Schiestl & Schlüter, 2009). Para más detalles (cf. Lara Ruiz, 2009b). Esto implica que la importación de polen será más rápida en *P. chlorantha* (fijación ocular) que en *P. bifolia* (fijación de la lengua) porque en *P. chlorantha* habrá un menor riesgo de interferencia entre la importación y exportación de polen (Maad & Nilsson, 2004). Nosotros hemos observado en todos los casos que los pollinia de *P. bifolia* se adherían a la trompa del insecto mientras los de *P. clorantha* lo hacían a los ojos (cf. apartado “Resultados”).

Nos parece interesante publicar este trabajo, porque aporta nuevos datos sobre las polillas, el mayor grupo de insectos polinizadores nocturnos (Macgregor *et al.*, 2015), y porque los estudios de las polillas como polinizadores son raros (Lara Ruiz, 2009b; Hahn & Brühl, 2016). Ello es debido, sin duda, a la gran dificultad que entraña la observación de la polinización por mariposas nocturnas (Lara Ruiz, 2009b).

En el macizo Cazorla-Segura (ver Cano Carmona *et al.*, 1999), *Platanthera algeriensis* habita en los juncales de los márgenes de ríos y arroyos (*Molinio-Holoschoenion* Br.Bl. ex Tchou 1948) del piso mesomediterráneo, mientras que en el Pirineo central (Huesca y Lleida) (Bolòs 2001) *Platanthera bifolia* habita en los bosques caducifolios (*Quercus robur-Fagetetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937) de los pisos montano y subalpino (altitud = 500-2000 m) y *Platanthera clorantha* en prados húmedos (*Molinietalia caeruleae* W. Koch, 1926) de los pisos montano y subalpino (ver Tabla I).

De Cazorla-Segura está establecida una parte del catálogo de **Lepidoptera: Macrolepidoptera** (Gómez Bustillo, 1980), **Noctuidae** (Calle Pascual, 1980), **Geometridae** (Expósito, 1980), **Sphingidae** y **Saturnidae** (Lara Ruiz, 2011a), **Zygaenidae** (Lara Ruiz, 2011b) y **Rhopalocera** (Lara Ruiz, 2009a).

Para la determinación de familias usamos Hepper (1998). Para *Erebia* (Fernández Rubio, 1987); **Sphingidae** (Biodiversidadvirtual); **Noctuidae** (*Abrostola*, *Autographa*, *Laspeyria*, *Macdunnoughia*, *Plusia*: Goater *et al.*, 2003; *Agrotis*: Fibiger, 1990; *Hypena*: Fibiger *et al.*, 2010; *Apamea*: Zilli *et al.*, 2005; *Cucullia*: Ronkay & Ronkay, 1994; *Deltote*, *Drymonia*, *Gluphisia*, *Phalera*, *Stauropus*: Mazzei *et al.*; *Charanyca*, *Euplexia*, *Hoplodrina*: Fibiger & Hacker, 2007; *Lacanobia*, *Pachetra*: Hacker *et al.*, 2002; *Noctua*, *Ochropleura*: Fibiger, 1997); **Geometridae** (*Anticollix*: Gastón & Redondo, 2004; *Campaea*, *Campptogramma*, *Chiasmia*, *Hylaea*, *Hypomecis*, *Ligdia*, *Lomaspilis*, *Lomographa*, *Macaria*, *Melanthia*, *Ophistograptis*, *Parectropis*, *Thera*, *Xanthorhoe*: Mazzei *et al.*; *Glossotrophia*: Biodiversidadvirtual; *Xanthorhoe iberica*, *X. montanata*: Guerrero *et al.*, 2014); **Drepanidae** (*Habrosyne*, *Thyatira*: Mazzei *et al.*); **Erebidae** (*Arctia*, *Eilema*, *Herminia*, *Spilosoma*: Mazzei *et al.*; *Epicallia villica*: Biodiversidadvirtual); **Hepialidae** (*Pharmacis*: Biodiversidadvirtual); **Lasiocampidae** (*Dendrolimus*: Mazzei *et al.*); **Lymantriidae** (*Calliteara*: Mazzei *et al.*); **Notodontidae** (*Ptilodon*: Mazzei *et al.*). Se realizaron observaciones de *genitalia* en todos los casos críticos.

Los ejemplares se recolectaron y se depositaron en la colección particular del autor.

**Tabla I. Relación entre especies, comunidades vegetales, biotopos y pisos bioclimáticos**

Especie	Comunidad veg.	Biotopo	Piso bioclimático
<i>P. algeriensis</i>	<i>Molinio-holoschoenion</i>	juncal	mesomediterráneo
<i>P. bifolia</i>	<i>Quercus-Fagetetea</i>	bosque caduc.	montano-subalpino
<i>P. chlorantha</i>	<i>Molinietalia caeruleae</i>	prado húmedo	montano-subalpino

## Material y métodos

Se han recogido observaciones de campo de cinco localidades (Tabla II) en donde se localizó alguna de las tres especies de **Orchidaceae**: *Platanthera algeriensis*, *P. bifolia* y *P. chlorantha*. En el apartado “Resultados y discusión” se citan las localidades mediante el código (L1 y L2) que aparece en la Tabla II.

**Tabla II. Relación de localidades, con comunidades vegetales, altitudes y coordenadas U.T.M.**

L1. Arroyo de las Aguascebas de la Cueva del Agua (Jaén), <i>Molinio-Holoschoenion</i> , 1150m, 30SWH01.
L2. Río Madera (Jaén), <i>Molinio-Holoschoenion</i> , 1150m, 30SWH33.
L3. Oturia (Huesca), <i>Quercus-Fagetetea</i> , 1600m, 31TYN21.
L4. El Turbón (Huesca), <i>Molinietalia caeruleae</i> , 1020m, 31TBG99.
L5. Coll (Lleida), <i>Molinietalia caeruleae</i> , 1200m, 31TCH10.

## Resultados

La mayoría de sus polinizadores son las polillas de la familia *Noctuidae* (subfamilia *Plusiinae*) (Lara Ruiz, 2009b).

Hasta ahora, se conocían sólo 9 polinizadores potenciales (Lara Ruiz, 2009b). Añadimos 22 especies más de polinizadores potenciales. (Los datos aparecen resumidos en la Tablas III y IV del Anexo).

### Listado de especies

En todos los casos, los pollinia de *Platanthera bifolia* se fijaron a la trompa del insecto mientras que los de *P. clorantha* lo hicieron a los ojos. Todas solían tener 1-2 *pollinias*, salvo un individuo que portaba 10 *pollinias* en los ojos.

Las observaciones consistieron en la recogida de ejemplares sobre las tres especies de *Platanthera*, y su posterior estudio y determinación en el laboratorio.

## RHOPALOCERA

### *Nymphalidae*

*Erebia cassioides* (Reiner & Hohenwarth, 1792)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Erebia meolans* (Prenner, 1789)

Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2014.

*Erebia neoridas* (Boisduval, 1828)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Erebia palarica* Chapman, 1905

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Erebia rondoui* Oberthür, 1908

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2010.

*Erebia triaria* (Prunner, 1798)

Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2016.

*Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2011; **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2014; **L2**, 1 ej., VII-2012; **L3**, 1 ej., VII-2017; **L5**, 1 ej., VII-2014.

### *Papilionidae*

*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2014; **L3**, 1 ej., VII-2017; **L5**, 2 ej., VII-2010.

## HETEROCERA

### *Drepanidae*

*Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L4**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Thyatira batis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2010; **L5**, 1 ej., VII-2015.

### *Erebidae*

*Arctia caja* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema caniola* (Hübner, 1808)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Eilema complana* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Eilema depressa* (Esper, 1787)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema griseola* (Hübner, 1803)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema lurideola* (Zincken, 1817)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Eilema lutarella* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema palliatella* (Scopoli, 1763)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema pygmaeola* (Doubleday, 1847)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Eilema sororcula* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Eilema uniola* (Rambur, 1866)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Epicallia villica* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Herminia grisealis* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2012.

*Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2013.

*Spilosoma lutea* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

### *Geometridae*

*Anticollix sparsata* (Treitschke, 1828)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L4**, 1 ej., VII-2017; **L5**, 1 ej., VII-2013.

*Campaea honoraria* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L4**, 1 ej., VII-2011.

*Campaea margaritaria* Linnaeus, 1767

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2013; **L4**, 1 ej., VII-20015; **L5**, 1 ej., VII-2010.

*Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-20016; **L5**, 1 ej., VII-2013.

*Chiasmia aestimaria* (Hübner, 1809)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2015; **L5**, 1 ej., VII-2011.

*Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2012; **L2**, 2 ej., VII-2016.

*Glossotrophia asellaria* (Henrich-Schäffer, 1847)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2017; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2011; **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2013; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2012.

*Hylaea fasciaria* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L4**, 1 ej., VII-20014; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2017; **L4**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Hypomecis roboraria* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2017.

*Ligdia adustata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2015; **L4**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2017.

*Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2017.

*Lomographa temerata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Macaria alternata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2015; **L4**, 1 ej., VII-2012.

*Macaria liturata* (Clerck, 1759)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L4**, 1 ej., VII-20014; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Macaria notata* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2016.

*Melanthia procellata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L4**, 1 ej., VII-20014; **L5**, 1 ej., VII-2011.

*Opisthograptis luteolata* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2011; **L2**, 2 ej., VII-2015.

*Parectropis similaria* (Hufnagel, 1767)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-20017; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Thera britannica* (Turner, 1925)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2015.

*Thera firmata* (Hübner, 1822)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L5**, 1 ej., VII-2014.

*Thera obeliscata* (Hübner, 1787)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L4**, 1 ej., VII-20014; **L5**, 1 ej., VII-2013.

*Xanthorhoe designata* (Hufnagel, 1767)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2017; **L4**, 1 ej., VII-20013; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Xanthorhoe ferrugata* (Clerck, 1759)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2017.

*Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758)  
Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2011; **L2**, 2 ej., VII-2015.

*Xanthorhoe iberica* (Staudinger, 1901)  
Observaciones: **L5**, 1 ej., VII-2014.

*Xanthorhoe montanata* (Denis & Schiffermüller, 1775)  
Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2012; **L2**, 2 ej., VII-2016.

*Xanthorhoe skoui* Viidalepp & Hausmann, 2003  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L4**, 1 ej., VII-2016.

*Xanthorhoe spadicearia* (Denis & Schiffermüller, 1775)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L5**, 1 ej., VII-2016.

#### *Hepialidae*

*Pharmacis fusconebulosa* (DeGeer, 1778)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2017; **L4**, 1 ej., VII-2013.

*Pharmacis lupulina* (Linnaeus, 1758)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2013; **L4**, 1 ej., VII-20015; **L5**, 1 ej., VII-2010.

#### *Lasiocampidae*

*Dendrolimus pini* (Linnaeus, 1758)  
Observaciones: **L1**, 2 ej., VII-2010; **L2**, 3 ej., VII-2015.

#### *Lymantriidae*

*Calliteara pudibunda* (Linnaeus, 1758)  
Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2011; **L2**, 1 ej., VII-2016.

#### *Noctuidae*

*Abrostola tripartita* (Hufnagel, 1766)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2014; **L4**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-20015; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2012.

*Agrotis biconica* Kollar, 1844  
Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2015.

*Agrotis catalaunensis* (Millière, 1873)  
Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Agrotis crassa* (Hübner, 1803)  
Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2012; **L3**, 1 ej., VII-2011; **L4**, 1 ej., VII-2017.

*Agrotis exclamations* (Linnaeus, 1758)  
Observaciones: **L1**, VII-2012; **L2**, 1 ej., VII-2010.

*Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766)  
Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2012; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera*

*bifolia*, VII-2016.

*Agrotis puta* (Hübner, 1803)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 2 ej., VII-2012.

*Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinia, VII-2013.

*Apamea monoglypha* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2011.

*Apamea sublustris* (Esper, 1788)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-20015; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Autographa aemula* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L5** 1 ej., VII-2012.

*Autographa bractea* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2013; **L5** 1 ej., VII-2015.

*Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*; VII-2015; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2016; **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2013; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2017.

*Autographa jota* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*; VII-2005; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2012.

*Autographa pulchrina* (Haworth, 1809)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2014; **L4**, 1 ej., sobre *Platanthera clorantha*; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera chlorantha*, VII-2012.

*Charanyca (Rusina) ferruginea* (Esper, 1785)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2013; **L4**, 1 ej., VII-2017; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Cucullia lucifuga* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Cucullia umbratica* ((Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2010; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2012.

*Deltote bankiana* (Fabricius, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2011.

*Drymonia dodonaea* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Drymonia obliterated* (Esper, 1785)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2017.

*Drymonia querna* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2013.

*Drymonia ruficornis* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013.

*Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2008; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2014.

*Diachrysia chrysodon* (Esper, 1879)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2005.

*Diachrysia nadeja* (Oberthür, 1880)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Diachrysia stenochrysis* (Warren, 1913)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2014.

*Euplexia lucipara* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2015; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Gluphisia crenata* (Esper, 1785)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2010; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Hadena (Hadena) confusa* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2007; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2016;

*Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L2**, 2 ej., VII-2016.

*Hoplodrina octogenaria* (Goeze, 1781)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2013.

*Hoplodrina respersa* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2014.

*Hypena (Hypena) lividalis* (Hübner, 1796)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2017.

*Hypena (Hypena) obsitalis* (Hübner, 1813)

Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2011.

*Hypena (Hypena) prosbocitalis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2016; **L5**, 1 ej., VII-2011.

*Hypena (Hypena) rostralis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2015; **L5**, a ej., VII-2010.

*Lacanobia (Dianobia) contigua* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2016.

*Lacanobia (Dianobia) thalassina* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Lacanobia (Diatarxia) oleracea* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L2**, 1 ej., VII-2010.

*Lacanobia (Diatarxia) splendens* (Hübner, 1808)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Lacanobia (Lacanobia) w-latinum* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Laspeyria flexula* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2011; **L4**, 1 ej., VII-2017; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Macdunnoughia confusa* Stephens, 1850

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2017; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2006; **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2011; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2015.

*Noctua comes* Hübner, 1813

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2014; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera chlorantha*, VII-2014.

*Noctua fimbriata* (Schreber, 1759)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2012; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2016.

*Noctua interjecta* Hübner, 1803

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2010; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2015.

*Noctua janthe* (Borkhausen, 1792)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2011; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2013.

*Noctua orbona* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2013; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2017; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera chlorantha*, VII-2010.

*Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2017; **L5**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2016; **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2013; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2011.

*Noctua tirrenica* Biebinger, Speidel & Hanigk, 1983

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2012; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2016.

*Ochropleura leucogaster* (Freyer, 1831)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2013; **L2**, 1 ej., VII-2013.

*Ochropleura plecta* (Linnaeus, 1761)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2012; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2016.

*Pachetra sagittigera* (Hufnagel, 1766)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2016; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2011; **L2**, 1 ej., VII-2017.

*Plusia festucae* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2013.

*Rivula sericealis* (Scopoli, 1763)

Observaciones: **L3**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera bifolia*, VII-2015; **L4**, 1 ej. con pollinias de *Platanthera clorantha*, VII-2007.

*Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L4**, 1 ej., VII-2011; **L5**, 1 ej., VII-2015.

*Syngrapha interrogationis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2004; **L4**, 1 ej., VII-2010; **L5**, 1 ej., VII-2013.

## *Notodontidae*

*Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L4**, 1 ej., VII-2015; **L5**, 1 ej., VII-2013.

*Ptilodon cucullina* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2016; **L4**, 1 ej., VII-2011.

## *Sphingidae*

*Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2016.

*Deilephila porcellus* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L3**, 1 ej., VII-2014; **L5**, 1 ej., VII-2012.

*Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 1 ej., VII-2010.

*Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1819)

Observaciones: **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-200412.

*Hyles livornica* Esper, 1779

Observaciones: **L1**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2010; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2015.

*Laothoe populi* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2011; **L2**, 3 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VII-2016.

*Sphinx ligustri* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: **L1**, 2 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VIII-2014; **L2**, 1 ej., con pollinias de *Platanthera algeriensis*, VIII-2015.

## **Discusión**

Las polillas son los principales polinizadores de las orquídeas de las subfamilia *Orchidoideae* (Catling & Catling, 1991; Hahn & Bruhl, 2016), incluido el género *Platanthera* (Westwood & Borkowsky, 2004, Lara Ruiz, 2009b, Argue, 2012). *Noctuidae*, *Sphingidae* y *Geometridae* son los principales polinizadores de *Platanthera* spp. (Nilsson, 1983; Inoue, 1985; Hapeman & Inoue, 1997; Delforge, 2002; Lara Ruiz, 2009b, Esposito *et al.*, 2017). Y tal como confirman nuestros datos (cf. el apartado “Resultados”). El grupo de *Platanthera bifolia* es particularmente significativo porque es citado como un claro ejemplo de co-evolución entre las orquídeas y sus insectos polinizadores (Nilsson, 1983, 1985; Hapeman & Inoue, 1997; Maad & Nilsson, 2004; Bateman *et al.*, 2012), donde hemos encontrado más especies de polillas con *pollinias* (cf. apartado “Resultados2”).

Las flores de *Platanthera*, son extremadamente olorosas y emiten su fragancia al atardecer y durante la noche, que es el tiempo de alimentación que utilizan muchas polillas (Nilsson, 1983, Tollsten & Berström, 1993; Lara Ruiz, 2009b), lo que explica que sean más visitadas por *Heterocera* (120 especies) que de *Rhopalocera* (sólo 9 especies) (cf. datos en el apartado “Resultados”).

## **Bibliografía**

- ARGUE, C. L. 2012. *Platanthera* Group. *Pollination Biology of North American Orchids* 1: 109-121.
- BATEMAN, R. M., JAMES, K. E. & P. J. RUDALL. 2012. Contrast in level of morphological versus molecular divergence between closely related Eurasian species of *Platanthera* (Orchidoideae) suggest recent with a strong allometric component. *New Journal of Botany* 2: 110-148.

- BIODIVERSIDADVIRTUAL. [www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/](http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/)
- BOLÒS I CAPDEVILLA, O. 2001. *Vegetació dels Països Catalans*. Aster Ed. Barcelona. 228 pp.
- BOURNERIAS, M. et al. 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*, 2n ed. Biotope. Mèze. 504 pp
- CALLE PASCUAL, J. A. 1980. *Inventario, fenología y notas de distribución de los Noctuidae capturados en la Sierra de Cazorla, 1975*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23: 10397-113*. Madrid.
- CANO CARMONA, E., J. A. TORRES CORDERO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR MENDÍAS, M. MELENDO LUQUE, L. RUIZ VALENZUELA & J. NIETO CARRICONDO 1999. *Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas*. Universidad de Jaén, 159 pp.
- CATLING, P. M. & V. R. CATLING. 1991. A synopsis of breeding systems and pollination in North American Orchids. *Lindleyana* 6: 187-210.
- CLAESSEN, J. & J. KLEYNEN. 2006. Anmerkungen zur Hybridbildung bei *Platanthera bifolia* und *P. clorantha*. *Journal Europäischer Orchideen* 38: 3-28.
- DELFORGE, P. 2002. *Guía de las orquídeas de España y Europa, norte de África y Próximo Oriente*. Lynx Ed. Barcelona. 592 pp.
- ESPOSITO, F., MERCKX, T. & D. TYTECA. 2017. Noctuid moths as potential hybridization agents for *Platanthera* orchids. *Lankesteriana* 17(3): 383-393.
- EXPÓSITO, A. 1980. *Geometridae de la Sierra de Cazorla*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23: 115-125*. Madrid.
- FERNÁNDEZ, RUBIO, J. 1987. *Clave computerizada para determinar las Erebias españolas*. *Ecología*, Nº 1: 287-305.
- FIBIGER, M. 1990. *Noctuidae Europaeae, 1 (Noctuidae I)*. Noct. Eur. 1.
- FIBIGER, M. 1997. *Noctuidae Europaeae, 3 (Noctuidae III)*. Noct. Eur. 3.
- FIBIGER, M. & H. HACKER. 2007. *Noctuidae Europaeae (Amphipyridae, Condidinae, Eriopinae, Xyleninae (Part))*. Noct. Eur. 9: 1-410.
- FIBIGER, M., L. RONKAY, J. L. YELA & A. ZILLI. 2010. *Noctuidae Europeaea 12: Rivulinae-Euteliinae, and Micronoctuidae and Supplement to Volumen 1-11*. Noct. Eur. 12
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. 1980. *Los macrolepidópteros del coto nacional de la Sierra de Cazorla y Segura (Jaén)*. En M.G. Viedma (ed.). *Fauna de Cazorla. Invertebrados. Monografías ICONA 23: 97-101*. Madrid.
- GROATER, B., RONKAY, L. & M. FIBIGER. 2003. *Noctidae Europaea. Vol. 10: Catocalinae & Plusiinae*. Entomological Press. Sorö, B.
- GUERRERO, J. J., GARRE, M., RUBIO, R. M. & A. S. ORTIZ. 2014. *Xanthorrhoe montanata (Denis & Schiffermüller, 1775) en España (Lepidoptera: Geometridae, Larentiinae)*. *SHILAP Rev. Lepidopterol.* 42: 168.
- HAHN, M. & C. A. BRUHL. 2016. *The secrets pollinators: an overview of moth pollination with a focus of Europe and North America*. *Arthropod-Plants Interactions* 10: 21-28.
- HAPEMAN, J. R. & K. INOUE. 1997. *Pollination and floral biology of Platanthera peramoena (Orchidaceae)*. *Lindleyana* 12: 192-195.
- HEPPNER, J. B. 1998. *Keys to Lepidoptera families*. In: *Classification of Lepidoptera, Part I. Introduction. Holarctic Lepidoptera*, 5 (suppl.1): 27-45
- INOUE, K. 1985. *Reproductive biology of two Platantherans (Orchidaceae) in the island of Hachijo*. *Japanese Journal of Ecology* 35: 77-83.
- LARA RUIZ, J. 2009a. *Contribución al conocimiento de las mariposas diurnas de las Sierras de Cazorla y Segura (Jaén) (Lepidoptera: Rhopalocera)*. *Bol. Soc. Andal. Entomolog.* Nº 16: 33-41.
- LARA RUIZ, J. 2009b. *Lepidoptera visitantes y polinizadores potenciales de Platanthera sp., en el pirineo (Huesca, Lérida) y el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (Lepidoptera)*. *Bol. Soc. Entomolog. Aragonesa*, nº 45: 485-487.
- LARA RUIZ, J. 2011a. *Contribución al conocimiento de Sphingidae y Saturniidae (Lepidoptera) del sector Subbético Oriental (SE, España)*. *Bol. Soc. Andal. Entomolog.* Nº 17: 33-36.
- LARA RUIZ, J. 2011b. *Contribución al conocimiento de Zygaenidae (Lepidoptera) del sector Subbético Oriental (SE, España)*. *Bol. Soc. Andal. Entomolog.* Nº 17: 37-42.
- MAAD, J. & L. A. NILSSON. 2004. *On the mechanism on floral shifts in speciation: gained pollination efficiency from tongue- to eye- attachment of pollinaria in Platanthera (Orchidaceae)*. *Biological Journal of the Linnean Society* 83: 481-495.
- MACGREGOR, C. J., POCOCK, M. J., FOX, R. & D. M. EVANS. 2015. *Pollination by nocturnal Lepidoptera, and the effect of light pollution: a review*. *Ecological Entomology* 40: 187-198.
- MAZZEI, P., REGGIANTI, D. & I. PIMPINELLI. *Moths and Butterflies of Europe*. <http://www.leps.its/>
- NAZAROV, V. V. & G. GERLACH. 1997. *The potential seed productivity of orchid flowers and peculiarities of their pollination systems*. *Lindleyana*, 12: 188-204.
- NILSON, L. A. 1983. *Processes of isolation and introgressive interplay between Platanthera bifolia (L.) Rich., and Platanthera chlorantha (Custer) Reichb. (Orchidaceae)*. *Biol. Journ. Linnean Soc. Lond.*, 87: 325-350.
- NILSON, L. A. 1985. *Characteristics and distribution of intermediates between Platanthera bifolia (L.) Rich., and P. clorantha Rich. (Orchidaceae) in the Nordic countries*. *Nordic Journal of Botany* 5: 407-419.

- REDONDO, F. J. & V. M. REDONDO. 2004. *Observaciones sobre Geometridae de España, con dos nuevas especies para su fauna: Lithostege clarae sp. nov. Y Anticollix sparsata (Treitschke, 1828) (Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae)*. Bol. Soc. Entomol. Aragonesa, **34**: 59-67.
- RONKAY, L. & M. FIBIGER. 2003. *Noctuidae Europaeae. Vol. 10: Catocalinae & Plusinae*. Entomolog. Press. Sorö.
- RONKAY, G. & L. RONKAY. 1994. *Noctuidae Europaeae 6 (Cuculliinae I)*. Noct. Eur. **6**: 1-282.
- SCHIESTL, F. P. & P. M. SCHLÜTER. 2009. *Floral isolation, specialized pollination, and pollination behaviour in orchids*. Annual review of entomology **54**: 425-446.
- SHEVIK, C. J. & M. L. BOWLES 1986. *The prairie fringed orchids: A pollinator-isolator species pair*. Rhodor, **88**: 267-290.
- TOLLSTEN, L. & L. J. BERSTRÖM. 1993. *Fragrance chemotypes of Platanthera (Orchidaceae) -the result of adaptation to pollination moths? Nordic Journal of Botany* **13**: 607-613.
- WESTWOOD, A. R. & C. L. BORKOWSKY. 2004. *Sphinx moth pollinators for the endangered western prairie fringed orchid, Platanthera praeclara in Manitoba, Canada*. Journal of Lepidopterists' Society **58**: 13-20.
- ZILLI, A., RONKAY, L. & M. FIBIGER. 2005. *Noctuidae Europaeae 8 (Apameini)*. Noct. Eur. **8**: 1-323.

**Tabla III. Rhopalocera visitantes de Platanthera spp.**

Especies de <i>Rhopalocera</i>	Especies de <i>Platanthera</i> (categoría del visitante)
<i>P. machaon</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante) <i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>V. atalanta</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante) <i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>V. cardui</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante) <i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>E. cassioides</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>E. meolans</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<i>E. palarica</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>E. rondoui</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>E. triaria</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)

**Tabla IV. Heterocera visitantes y polinizadores potenciales de Platanthera spp.**

Especies de <i>Sphingidae</i>	Especie de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)
<i>D. elpenor</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<i>D. porcellus</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>H. livornica</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<i>H. lineata</i>	<i>P. algeriensis</i> (polinizador potencial)
<i>H. fuciformis</i>	<i>P. algeriensis</i> (polinizador potencial)

*H. euphorbiae* *P. algeriensis* (**polinizador potencial**)

*L. populi* *P. algeriensis* (**polinizador potencial**)

*S. ligustri* *P. algeriensis* (**polinizador potencial**)

---

**Especies de Noctuidae** **Especie de *Platanthera* (categoría de visitante)**

*A. tripartita* *P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*A. bionica* *P. algeriensis* (**visitante**)  
*A. catalaunensis* *P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

*A. crassa* *P. algeriensis* (**visitante**)  
*P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

*A. exclamtionis* *P. algeriensis* (**visitante**)

*A. ipsilon* *P. algeriensis* (**polinizador potencial**)

*A. puta* *P. algeriensis* (**visitante**)  
*A. segetum* *P. algeriensis* (**visitante**)

*A. monoglypha* *P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

*A. sublustris* *P. bifolia* (**visitante**)

*A. aemula* *P. chlorantha* (**visitante**)

*A. bractea* *P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*A. gamma* *P. algeriensis* (**polinizador potencial**)  
*P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*A. jota* *P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*A. pulchrina* *P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*C. ferruginea* *P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

*C. lucifuga* *P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

*C. umbratica* *P. bifolia* (**polinizador potencial**)  
*P. chlorantha* (**polinizador potencial**)

*D. bankiana* *P. bifolia* (**visitante**)  
*P. chlorantha* (**visitante**)

---

<i>D. dodonaea</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. obliterateda</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. querna</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. ruficornis</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. chrysis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>polinizador potencial</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>D. chrysodon</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. nadeja</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>D. stenochrysis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. lucipara</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>G. crenata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. confusa</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>polinizador potencial</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>H. ambigua</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. octogenaria</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. respersa</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. lividalis</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. obsitalis</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. prosbocitalis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. rostralis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. contigua</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. thalassina</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. oleracea</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. splendens</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. w-latinum</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )

<i>L. flexula</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>M. confusa</i>	<i>P. algeriensis</i> (polinizador potencial) <i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. comes</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. fimbriata</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. interjecta</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. janthe</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. orbona</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. pronuba</i>	<i>P. algeriensis</i> (polinizador potencial) <i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>N. tirrenica</i>	<i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>O. leucogaster</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<i>O. plecta</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>O. sagittigera</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>P. bucephala</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<i>P. festucae</i> <i>R. sericealis</i>	<i>P. algeriensis</i> (polinizador potencial) <i>P. bifolia</i> (polinizador potencial) <i>P. chlorantha</i> (polinizador potencial)
<i>S. fagi</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>S. interrogationis</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<b>Especies de Geometridae</b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>A. sparsata</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>C. honoraria</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>C. margaritaria</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)

<i>C. bilineata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>Ch. aestimaria</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>G. clathrata</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>G. asellaria</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>polinizador potencial</b> ) <i>P. bifolia</i> ( <b>polinizador potencial</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>polinizador potencial</b> )
<i>H. fasciaria</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. punctinalis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. roboraria</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. adustata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. marginata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>L. temerata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>M. alternata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>M. liturata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>M. notata</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>M. procellata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>O. luteolata</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>P. similaria</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>T. britannica</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>T. firmata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>T. obeliscata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. designata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. ferrugata</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> )

	<i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. fluctuata</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. iberica</i>	<i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. montanata</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. skoui</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>X. spadicearia</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<b>Especies de Drepanidae</b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>H. pyritoides</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>T. batis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<b>Especies de Erebidae</b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>A. caja</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. caniola</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. complana</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. depressa</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. griseola</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. lurideola</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. lutarella</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. palliatella</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. pygmaeola</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. rungsi</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. sororcula</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. uniola</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>E. villica</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )
<i>H. grisealis</i>	<i>P. bifolia</i> ( <b>visitante</b> ) <i>P. chlorantha</i> ( <b>visitante</b> )
<i>S. lubricipeda</i>	<i>P. algeriensis</i> ( <b>visitante</b> )

<i>S. lutea</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>P. fusconebulosa</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>P. lupulina</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<b>Especies de <i>Lasiocampidae</i></b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>D. pini</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<b>Especies de <i>Limantriidae</i></b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>C. pudibunda</i>	<i>P. algeriensis</i> (visitante)
<b>Especies de <i>Notodontidae</i></b>	<b>Especies de <i>Platanthera</i> (categoría de visitante)</b>
<i>P. capucina</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)
<i>P. cucullina</i>	<i>P. bifolia</i> (visitante) <i>P. chlorantha</i> (visitante)



## ***Leucocoprinus fragilissimus* (Rav. Ex Berk. & M.A. Curtis) Pat., una especie tropical en el Parque Natural de Los Alcornocales, España.**

**(1) MANUEL PLAZA CANALES**

C/. La Angostura, 20.11370 - Los Barrios. Cádiz  
Email: [manpc58@gmail.com](mailto:manpc58@gmail.com)

**(2) FRANCISCO SÁNCHEZ IGLESIAS**

C/. Gustavo Doré, 7. 41006. Sevilla  
Email: [elmirador1357@gmail.com](mailto:elmirador1357@gmail.com)

**RESUMEN:** *Leucocoprinus fragilissimus* (Ravenel ex Berk. & M.A. Curtis) Pat., una especie tropical en el Parque Natural de Los Alcornocales, España. Se estudian los ejemplares de colecciones de la provincia de Cádiz (España) de dos localizaciones del Parque Natural de Los Alcornocales. La descripción de los ejemplares se acompaña de fotografías macro y microscópicas de los caracteres singulares de la especie. Se ofrecen datos corológicos y ecológicos y se comparan sus características morfológicas con las de las especies más parecidas. Se confirma la determinación con análisis molecular.

**Palabras clave:** Agaricaceae, Agaricomycetidae, Basidiomycota, Cádiz, Fungi, Pantropical, Pseudoparáfisis.

**ABSTRACT.** *Leucocoprinus fragilissimus* (Ravenel ex Berk. & M.A. Curtis) Pat, a tropical species in the Los Alcornocales Natural Park, Spain. The specimens from the collections of the province of Cádiz (Spain) are studied, from two locations in the Los Alcornocales Natural Park. The description of the specimens is accompanied by macro and microscopic photographs of the unique characters of the species. Corological and ecological data are offered and their morphological characteristics are compared with those of the most similar species. The determination is confirmed with molecular analysis.

**Key words:** Agaricaceae, Agaricomycetidae, Basidiomycota, Cádiz, Fungi, Pantropical, Pseudoparaphysis.

## INTRODUCCIÓN

---

En el mes de octubre de 2017 uno de los autores encontró un ejemplar de lo que parecía un pequeño y delicado coprinus blanquecino con radios amarillentos creciendo sobre humus en un bosque de ribera, con alisos (*Alnus glutinosa*) y quejigos (*Quercus canariensis*). Su posterior estudio confirmó que se trataba de una especie típicamente tropical, apenas citada en otros hábitats más templados. Posteriormente, en el mes de noviembre de ese mismo año, ambos autores localizaron otro ejemplar a pocos kilómetros, también en un bosque con vegetación riparia. En este trabajo se describen ambos ejemplares y se cita por primera vez este taxón en España.

*Leucocoprinus* Pat. fue considerado por Singer (1986) como perteneciente a la tribu *Leucocoprineae* Singer en la familia *Agaricaceae* Chevall. El género se caracteriza por un píleo de porte lepiotoide o coprinoide, convexo a umbonado, con escuámulas flocosas pulverulentas, margen estriado-sulcado, de contexto muy delgado y láminas libres. Tienen basidiosporas lisas, hialinas, de paredes gruesas con o sin poro germinal evidente, dextrinoides, himenio con basidios tetraspóricos, pleurocistidios presentes o no y queilocistidios generalmente abundantes. La pileipellis es muy variable, formada por una mezcla de diferentes tipos de células e hifas, y generalmente en epicutis discontinua mezclada con esferocitos o cadenas de hifas infladas, ramificadas o no, que a veces forman fascículos erectos que constituyen las escuámulas. La trama himenoforal es regular y trabecular. No se observan fíbulas (NIVEIRO, 2012).

El enigmático status de muchas especies ubicadas tanto en *Leucoagaricus* como en *Leucocoprinus* continúa a pesar de los análisis preliminares basados en ADN destinados a refinar las circunscripciones genéricas. Los estudios filogenéticos moleculares (VELLINGA, 2004), aunque sólo son poco compatibles, indican que *Leucoagaricus* y *Leucocoprinus* juntos forman un gran linaje monofilético. Este linaje incluye el género polifilético *Sericeomyces* Heinem., compuesto de especies con colores blanquecinos y una cubierta de pileal cuticular, que muchos autores (e.g. CANDUSSO 1990, VELLINGA 2001) consideran como un subgénero de *Leucoagaricus*. Los datos del estudio molecular antes mencionado (VELLINGA, 2004) indican la viabilidad de tratar el clado monofilético *Leucoagaricus* / *Leucocoprinus* resuelto como un gran género o dividiéndolo en géneros monofiléticos distintos (VELLINGA & DAVIS, 2006). Parece que antes de que se pueda llegar a un concepto claro del complejo, se deben generar y analizar más datos moleculares con una mejor representación de las especies tropicales (KUMAR, 2009).

Las especies de *Leucocoprinus* son terrestres y sapotróficas (Singer 1986, Vellinga 2001, Gimenes 2007, Rother & Borges da Silveira 2009). El género comprende aproximadamente 40 especies en todo el mundo (Kirk *et al.* 2008) (NIVEIRO, 2012).

La mayoría de las especies de *Leucocoprinus* son de origen tropical, y han sido introducidos en zonas templadas junto con plantas tropicales (VELLINGA, 2001). En Europa hay pocos taxones de este género que prosperan en hábitats silvestres. Hay especies ampliamente distribuidas como *L. brebissonii* (Godey) Locq., *L. cretaceus*

(Bull.:Fr.) Locq., *L. cepistipes* (Sow.) Pat. y otras raras al aire libre como *L. castroi* Blanco-Dios, *L. birnbaumii* (Corda) Singer, *L. cygneus* (J. Lange) Bon, *L. aureofloccosus* (Henn.) Bon y *L. straminellus* (Bagl.) Narducci & Caroti (BLANCO-DIOS, 2003).

En España hemos encontrado referencias de *L. birnbaumii*, *L. brebissonii*, *L. cepistipes*, *L. cretaceus* (Bull.) Locq., *L. cygneus*, *L. medioflavus* (Boud.) Bon (RUBIO, Asturnatura.com), *L. lilacinogranulosus* (Henn.) Locq.-Lin. (ARILLAGA, 2002).

## MATERIAL Y MÉTODO

---

Todas las mediciones del estudio microscópico se hicieron sobre preparaciones en agua de material fresco, utilizando el software libre Piximetre 5.8 diseñado por Alain Heriot y Jean-Louis Cheype (<http://ach.log.free.fr/Piximetre>, Versión 5.9 nov.2017). Se utilizó reactivo de Melzer para observar la amiloididad y Azul de Cresilo para comprobar el metacromatismo. Las macrofotografías fueron tomadas *in situ* con una cámara Canon EOS 600 D con objetivo marco Canon EFS 60 mm (2) y una Canon EOS M3 con objetivo macro Canon de 28 mm (1). Las microfotografías se hicieron con una cámara Canon EOS 1100 D montada sobre el triocular del microscopio Optika B353 PLi, utilizando el software Canon EOS Utility para controlar la cámara a través del ordenador (2) y un microscopio Nikon Eclipse E200 con cámara Canon EOS 700 D (1). El material de la Dehesa El Chapatal (JACUSSTA8100) se depositó en el herbario del Plan CUSSTA perteneciente a la Junta de Andalucía localizado en el Jardín Micológico La Trufa, en La Zagrilla (Córdoba). El material de Valdeinfierno (BLF20171022-1) está depositado en el herbario personal (1).

Todas las fotografías y figuras han sido realizadas por los autores del presente trabajo.

## TAXONOMÍA

---

### COLECCIONES ESTUDIADAS.

**CÁDIZ. Parque Natural de Los Alcornocales.** Los Barrios, Arroyo de Valdeinfierno, 30S 265400-4012100, 160 m, un ejemplar sobre humus en hueco de tronco de *Alnus glutinosa* cerca del suelo, en bosque con *Quercus canariensis* y *Fraxinus angustifolia*, 22.X.2017, Leg. Manuel Plaza Canales, BLF20171022-1; Castellar de la Frontera, Dehesa El Chapatal, 30S 282100-4016200, 40 m, un ejemplar en suelo de bosque con *Alnus glutinosa* y *Sáliz sp.*, 11.XI.2017, Leg. Francisco Sánchez Iglesias, JACUSSTA8100.

*Leucocoprinus fragilissimus* (Ravenel ex Berk. & M.A. Curtis) Patouillard. Essai taxonomiques sur les familles et les genres des Hyménomycètes, p.171 (1900).

≡ *Hiatula fragilissima* Ravenel ex Berk. & M.A. Curtis, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 12, p. 422 (1853). (*Basionymum*)

≡ *Lepiota fragilissima* (Rav.) Morgan, Journal of Mycology 13, p. 5 (1907).

= *Leucocoprinus licmophorus* (Berk.&Broome) Pat. Bull. Soc. Myc. France XXIX, p. 216 (1913).

## DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA.

**Píleo** de 20-25 mm diám., primero cónico-campanulado, aplanado-subumbonado en la madurez, con el disco central algo deprimido, margen sulcado-estriado radialmente casi desde el centro confiriendo al píleo una estructura plicada.



**FIGURA 1.** Basidiomas *in situ*. BLF20171022-1: a. JACUSSTA8100: b, c. Escala: 10 mm.

**Cutícula** con escuámulas amarillas en el centro y sobre las crestas radiales, quedando de color blanquecino casi translúcido la zona interradyal. Carne muy escasa,

blanquecino amarillenta, sin sabor ni olor apreciables. **Láminas** blanquecinas, delgadas, libres, con lamélulas, con margen entero, separadas.

**Estípite** cilíndrico, ensanchado en la base, donde adopta un aspecto bulboso, hueco, amarillo oliváceo claro, algo escumoso, de 60-100 x 1-2 mm; anillo móvil membranoso, en la parte superior a media del estípite, del mismo color que éste (Fig.1).

## DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA

**Esporas** ampliamente elipsoidales a subglobosas, lisas, hialinas, dextrinoides en Mezler, metacromáticas, de (8,7-)9,5 - 12(-13) x (5,4-)7,1 - 8,7(-9,3)  $\mu\text{m}$ , Q = (1,2-) 1,3 - 1,5(-1,8); N = 35, Me = 10,9 x 7,9  $\mu\text{m}$ ; Qe = 1,4 (JACUSSTA8100); (10,2-)10,3 - 11,6(-12,1) x (7,2-)7,4 - 8,2(-8,4)  $\mu\text{m}$ , Q = (1,3-)1,4 - 1,5(-1,6), N = 14, Me = 10,9 x 7,7  $\mu\text{m}$ , Qe = 1,4 (BLF20171022-1); con pared gruesa de 0,7 - 1,3  $\mu\text{m}$ ; poro germinativo evidente con una cúpula hialina no congófila (Fig. 2.a,b).

**Basidios** tetraspóricos, cilíndrico-claviformes, de (19-)19,3 - 21(-21,3) x (9,8-) 11,2 - 12,6(-12,8)  $\mu\text{m}$ , con esterigmas de 3,5 - 5  $\mu\text{m}$  de largo (Fig.2.c), intercalados con **pseudoparáfisis** subesféricas o esferopedunculadas, de (14-)15 - 20(-22,2) x (11-)11,6 - 18,2(-18,6)  $\mu\text{m}$  (JACUSSTA8100) (Fig.2.d,e,f). **Queilocistidios** no observados. **Pleurocistidios** ausentes.

**Pileipellis** celular/himeniforme, con elementos terminales isodiamétricos, subglobosos, de pared delgada, de (10,7-)13,8 - 20,3(-30,4) x (10,2-)12 - 19,2(-29,8)  $\mu\text{m}$  (Fig.2.g), sobre una capa de hifas de pared fina, hialinas, cilíndricas, entrecruzadas de forma diversa, y a veces con prolongaciones, de (2,3-)2,9 - 4,5(-5,5)  $\mu\text{m}$  de diám. (Fig. 2.h). (JACUSSTA8100).

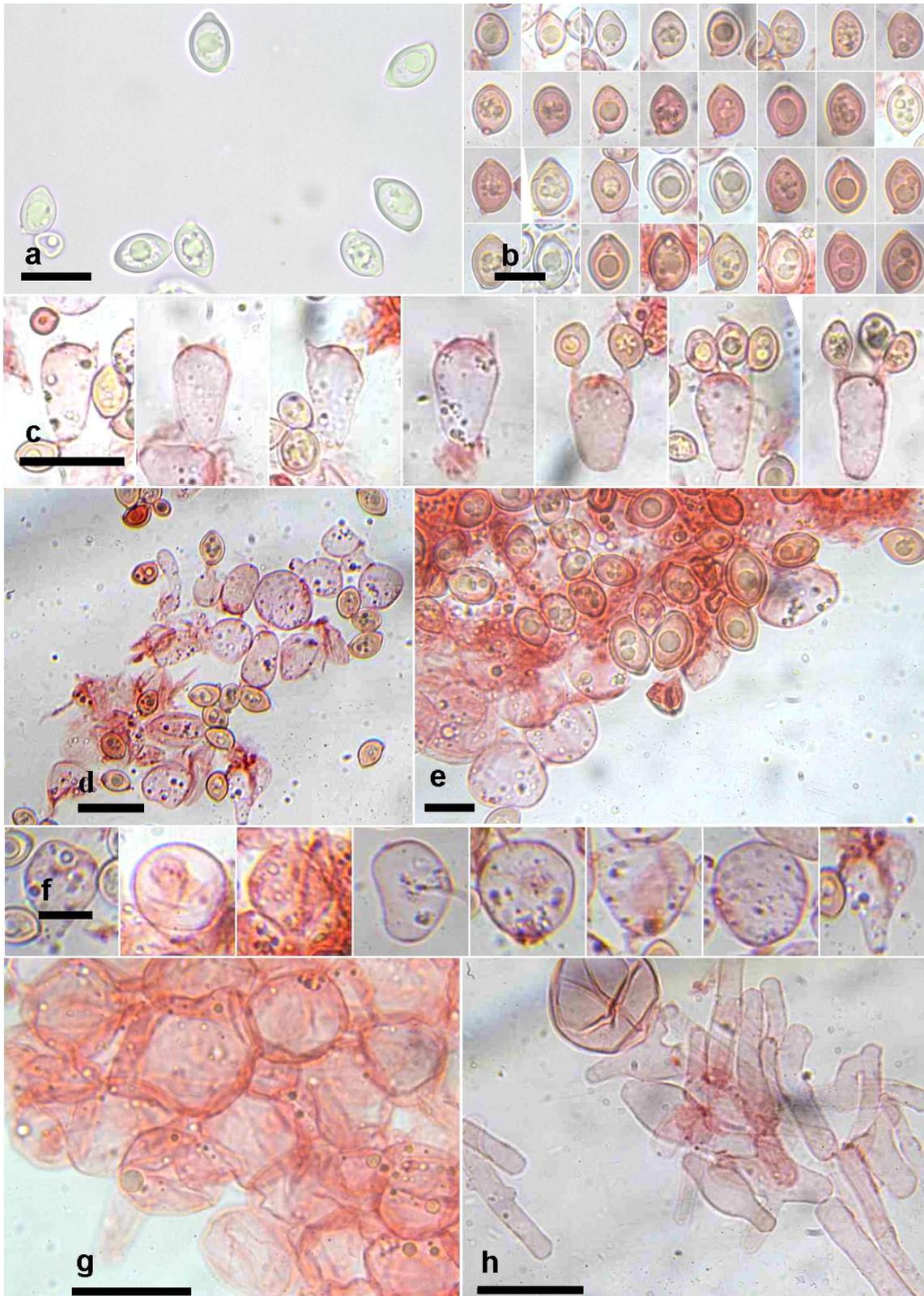
Hifas fibulíferas no observadas.

## HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN

---

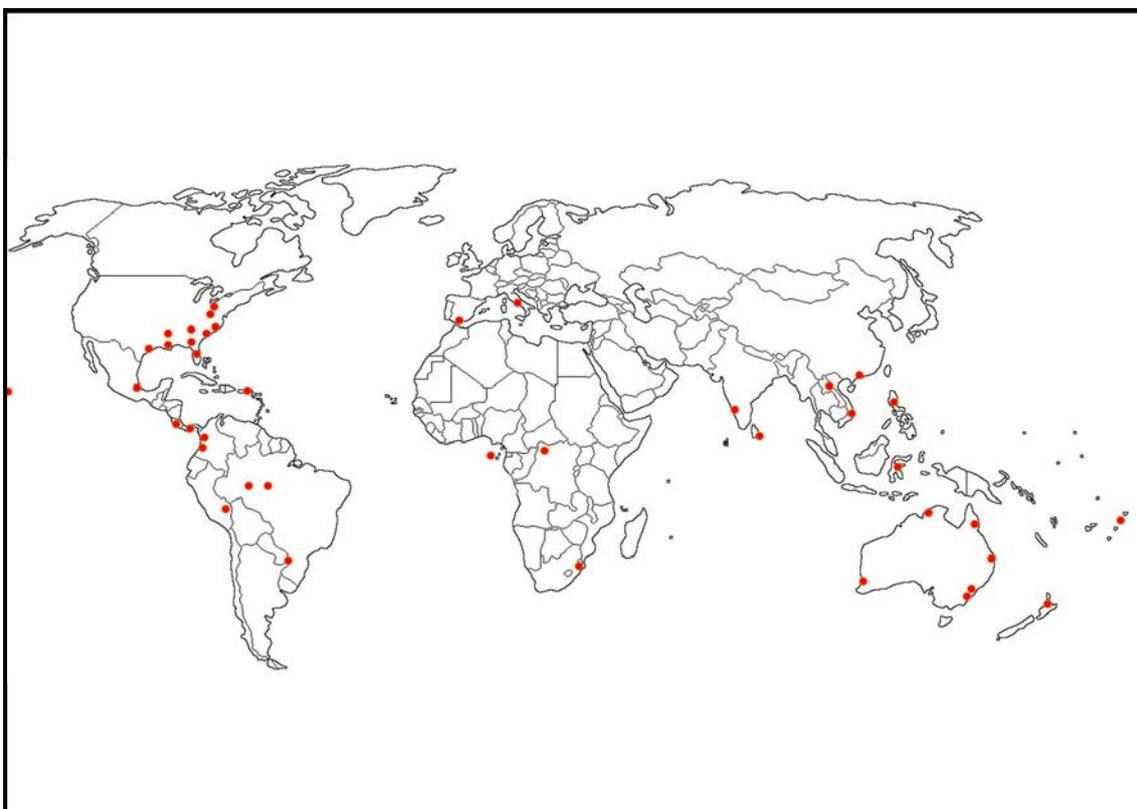
*Leucocoprinus fragilissimus* es una especie saprófita que se desarrolla en bosques mixtos, invernaderos y lugares ricos en humus, fructifica de manera solitaria o gregaria.

Es una especie cosmopolita, con una distribución fundamentalmente pantropical, con citas en América, África, Asia y Oceanía, más común en el hemisferio sur (VELLINGA, 2004). Hemos encontrado referencias para Costa Rica, Colombia, México, Brasil, Argentina, India, Sudáfrica, Zaire, costa sur de China, Nueva Zelanda, Malasia y zonas costeras de Australia. Se distribuye también en el sudeste de EEUU, desde Texas hasta Los Apalaches (KUO, 2015; ROTHER, 2009; NASCIMENTO 2014; WILSON & HOLLINGER, 2006; KUMAR, 2009; NIVEIRO, 2012; DEREK, 1993; A.L.A., 2018. (Fig.3).



**FIGURA 2.** Caracteres microscópicos. a, b. Esporas. c. Basidios. d, e, f. Pseudoparásitosis. g. Pileipellis, elementos terminales. h. Hifas pileipellis. Escala: 10  $\mu\text{m}$  = a, b, e. 20  $\mu\text{m}$  = c, d, g, h. Medio de montaje: H2O = a. Rojo congo = b, c, d, e, f, g, h.

En regiones más templadas parece que este taxón crece como especie introducida, en invernaderos, jardines o macetas, donde encuentra un hábitat adecuado para desarrollarse, y de manera muy esporádica ha conseguido colonizar hábitats silvestres. En Europa esta especie es extremadamente infrecuente. BON (1993) la describe como una especie de ambientes antropizados, creciendo en macetas en el interior de viviendas o viveros. Para CANDUSSO (1990) "se trata de una especie muy rara en nuestras regiones y quizás aún no citada en Europa. Puede ser encontrada en los invernaderos de los jardines botánicos". Posteriormente CITTADINI (2006) hace referencia a una colección silvestre que crecía en bosque mixto de *Quercus ilex* y *Pinus pinea*, en Castell Fusano, Lacio (Italia).



**FIGURA 3.** Distribución mundial aproximada de *Leucocoprinus fragilissimus*.

Probablemente las especiales condiciones climáticas que se dan en el área geográfica donde se ha recolectado los basidiomas de *L. fragilissimus* estudiadas han posibilitado la fructificación de esta especie. La comarca del Campo de Gibraltar (Cádiz) se sitúa en el extremo sur de la Península Ibérica y gran parte del territorio se encuentra protegido dentro del Parque Natural de los Alcornocales. La zona suroeste de la comarca tiene un clima mediterráneo subtropical, donde la temperatura media anual se encuentra entre 15-20 °C, no existiendo importantes fluctuaciones entre las temperaturas registradas en verano e invierno, superándose índices de pluviometría anuales de 1.000 mm.

La primera colección (BLF20171022-1) fructificaba en una acumulación de humus en el hueco de un tronco de *Alnus glutinosa*, en un típico "canuto" (bosque de galería) donde a la humedad proveniente del arroyo se suma la derivada de la alta

pluviometría y las abundantes nieblas frecuentes en la zona, posibilitando la aparición de un “bosque de niebla”, bosque en el que estas especiales condiciones climáticas de temperaturas suaves y alta humedad posibilitan la presencia de numerosas especies representativas de la laurisiva similares a la de otras latitudes, con especies arbóreas ripícolas (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*) y arbustos de hoja perenne y ancha tipo lauroide (*Rhododendron ponticum*, *Laurus nobilis*, *Frangula alnus*) junto con otras propias de la vegetación típica mediterránea en estratos freáticos superiores (*Quercus canariensis*, *Quercus suber*, *Ilex aquifolium*) (Fig.4).

La segunda colección (JACUSSTA8100) proviene de otro bosque ripario, en una zona con poca pendiente donde el arroyo se remansa e inunda una ancha franja de terreno, que permanece muy húmedo y encharcado durante todo el año, favoreciendo la presencia de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* y *Salix sp.*, con *Quercus canariensis* y *Quercus suber* en el estrato freático superior (Fig.5).



**FIGURA 4.** Arroyo de Valdeinfierno.



**FIGURA 5.** Dehesa El Chapatal.

## ANÁLISIS FILOGENÉTICO

El análisis filogenético se ha basado en la región ITS (rDNA), obteniéndose las secuencias en Genbank (Fig.6) salvo la correspondiente a *Leucocoprinus fragilissimus* – Cádiz, cuya extracción se ha realizado a partir de *exiccata* (BLF20171022-1). La amplificación por PCR se realizó empleando una modificación del protocolo de MURRAY & THOMPSON (1980), utilizándose los primers ITS1F e ITS4 (WHITE *et al.* 1990, GARDES & BRUNS 1993) para la región ITS. La secuencia obtenida fue comparada con el cromatograma original para detectar y corregir posibles errores de lectura.

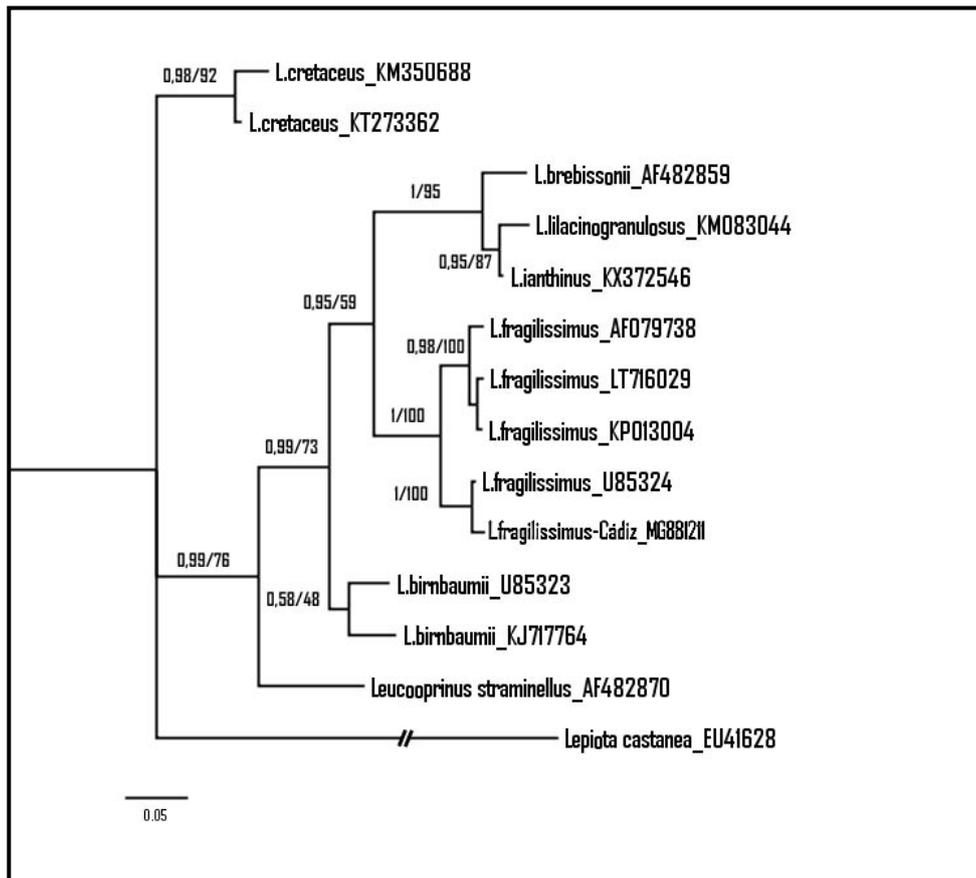
Especie	Origen	GenBank
<i>L. cretaceus</i>	Kenya	KT273362
<i>L. cretaceus</i>	Pakistan	KM350688
<i>L. brebissonii</i>	France	AF482859
<i>L. lilacinogranulosus</i>	China	KM083044
<i>L. ianthinus</i>	Korea	KX372546
<i>L. fragilissimus</i>	Panama	AF079738
<i>L. fragilissimus</i>	China	LT716029
<i>L. fragilissimus</i>	Australia	KP013004
<i>L. fragilissimus</i>	Costa Rica	U85324
<i>L. fragilissimus</i>	España	MG881211
<i>L. straminellus</i>	Netherlands	AF482870
<i>L. birnbaumii</i>	United Kingdom	U85323
<i>L. birnbaumii</i>	Pakistan	KJ717764
<i>Lepiota castanea</i>	China	EU416282

**FIGURA 6.** Secuencias utilizadas para los análisis filogenéticos

El ajuste de las secuencias se ha llevado a cabo con BioEdit v. 7.0 (HALL, 2005) y el alineamiento con Mafft v. 7 (KATO, K. *et al.* 2013 ). El análisis de Inferencia Bayesiana (BI) se ha realizado con MrBayes 3.2 (RONQUIST, F. *et al.* 2012) con el modelo evolutivo GTR+G calculado con Jmodeltest v.2.1.3 (DARRIBA *et al.* 2012) usando Akaike Information Criterio (AIC). Se han hecho correr dos análisis con cuatro Cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC) con 4M gen descartándose un 25% inicial de los árboles. La convergencia de los parámetros fue posteriormente comprobada con Tracer v. 1.5 (RAMBAUT & DRUMMOND, 2013).

Se ha realizado también un segundo análisis de Máxima Verosimilitud (ML) con RaxML (STAMATAKIS, 2006) implementado en RaxmlGUI v 1.3 (SILVESTRO & MICHALAK, 2012) aplicando el modelo evolutivo GTRGAMMA y 1000 réplicas de bootstrap con el algoritmo ML+ through bootstrap. Los árboles resultantes se han visualizado con FigTree 1.4.0 (RAMBAUT, 2013). (Fig.7).

Ambos análisis, bayesiano y ML, han mostrado topologías coincidentes integrándose *L. fragilissimus*-Cádiz en el clado *fragilissimus* con el máximo valor de probabilidad (1/100) y dentro de él, se empareja en un subclado con la secuencia de Costa Rica (U85324). El resto de las secuencias de la especie se agrupan en el otro subclado: Panamá (AF079738) con China (LT617029) y Australia (KP013004).



**FIGURA 7.** Árbol bayesiano mostrando los valores de probabilidad posterior bayesiana (PP-BI) y de bootstrap (ML-bs) respectivamente en las ramas. Se han considerado significativos valores PP-BI  $\geq 95\%$  y ML-bs  $\geq 70\%$ .

## OBSERVACIONES

---

*Leucocoprinus fragilissimus* se enclava dentro de la sección *Leucocoprinus* Pat., que incluye taxones con basidiomas coprinoides, frágiles, estriados, más o menos recubiertos de floccosidad proveniente del velo general, y esporas grandes a menudo con poro germinativo bien desarrollado.

Una detenida observación macroscópica podría ser suficiente para una correcta determinación de esta especie. No siempre se puede llevar a cabo un completo estudio microscópico, porque el delicado porte de sus basidiomas y su precoz delicuescencia hacen difícil encontrar ejemplares suficientemente íntegros para ello. Por ejemplo, en pocos trabajos hemos encontrado descrita o iconografiada una morfología completa de los elementos himeniales y de la estructura celular de su cutícula y de su trama laminar. A veces ni siquiera se describen los basidios. KUO (2015) comenta que “el píleo comienza a disolverse y colapsar a las pocas horas de expandirse”.

Macroscópicamente, por la extremada delicadeza de sus basidiomas, esta especie se asemeja mucho a algunos pequeños *Coprinus* como *C. plicatilis* (Curt.: Fr.) Fr. Sin embargo *Leucocoprinus fragilissimus* presenta un característico color amarillo en estadios iniciales, que se mantiene en ejemplares maduros en el centro y los radios del píleo. El color amarillo lo comparte con *L. birnbaumii* (Corda) Singer que tiene basidiomas mucho más carnosos y de consistencia más resistente, plicados sólo cerca del margen en la madurez, y esporas de menor tamaño (8-11 x 6-7  $\mu\text{m}$ ). Otra especie amarilla es *L. sulphurellus* Pegler., también con basidiomas más carnosos, que presenta el margen del píleo no plicado, y pleurocistidios y esporas de menor tamaño. Hay descrito otro taxón amarillo, *L. magnusianus* (Henn. in Rabenh.) Singer, del que apenas se tiene información, que BON (1993) lo describe con píleo de colores amarillos en el disco y blanco en el resto, más o menos ocráceo con la edad, estípites relativamente cortos (2-4 x 0,2-0,3 cm) de color blanquecino con base rosada y anillo membranoso inferior blanquecino, y esporas de 7-10 x 5-8  $\mu\text{m}$ .

De los caracteres microscópicos de *L. fragilissimus* destacan sus esporas de pared gruesa con poro germinativo desarrollado y los elementos isodiamétricos más o menos globosos de la capa cortical de la cutícula. No se han descrito pleurocistidios y rara vez se describen queilocistidios en la bibliografía consultada. BON (1993) deja como interrogante la ausencia de queilocistidios. KUO (2015) habla de queilocistidios clavados de colapsamiento temprano. DEREK (1993) los describe como “muy escasos, de paredes delgadas, hialinos, con base hinchada de 12 - 13  $\mu\text{m}$  de ancho y un cuello corto de 25 -35  $\mu\text{m}$  de longitud, terminando en un ápice romo de 4,0 – 6,5  $\mu\text{m}$  de ancho”. Para SMITH & WEBER (1982) los queilocistidios son de 13-25(-36) x 9-11,5(-20)  $\mu\text{m}$ .

Las esporas que hemos observado son algo mayores que las descritas en la bibliografía por BON (1993) 9-11 x 6,5-7,5  $\mu\text{m}$ , ROTHER & SILVEIRA (2009) 10-11,5 (-14) x (5-)6-7  $\mu\text{m}$  y KUO (2015) 9-12 x 7-8  $\mu\text{m}$ , y más cercanas a las dadas por SMITH & WEBER (1982) 9-12,7 x 6,5-10  $\mu\text{m}$  y DEREK (1993) 10,5 - 13 x 5,2 - 8  $\mu\text{m}$ .

Las pseudoparáfisis de *L. fragilissimus* apenas han sido tampoco iconografiadas. Hemos encontrados referencias (CANDUSSO, 1990) de estructuras morfológicamente similares en otras especies, como *Leucocoprinus brebissonii* (Godey) Locq. y *L. birnbaumii*.

En España no hemos encontrado otras citas anteriores de *Leucocoprinus fragilissimus*. Sin embargo queremos mencionar que BLANCO-DIOS (2003) en su diagnóstico de *Leucocoprinus castroi* Blanco-Dios, basada en el estudio de colecciones de ejemplares que prosperaban en pinares de áreas litorales o sublitorales de Galicia (noroeste de la Península Ibérica), describe una morfología de los basidiomas y unas características microscópicas muy similares a las de *L. fragilissimus*. Además, ARNEDO (2016) refiere una recolección de un basidioma en “el borde de un camino en un robledal”, cuya foto es compatible *de visu* con *L. fragilissimus*.

## AGRADECIMIENTOS

---

A Alain Henriot por el desarrollo y las constantes mejoras del programa Piximetre. A la Asociación Botánica y Micológica de Jaén, por su aportación del microscopio, lupa triocular y cámara fotográfica que se han utilizado para este trabajo. Al foro micológico Micolist (<http://www.grn.es/amjc/ESP/micolist.htm>), especialmente a Guillermo Muñoz. A la Asociación Micológica Hispalense Muscaria. A la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y a la Dirección del Parque Natural de Los Alcornocales por permitir y facilitar el acceso a los espacios protegidos del Campo de Gibraltar y la recolección de hongos en ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

ARNEDO, J.J. (2016). <https://www.fungipedia.org/setas-informacion-y-consultas/4-consultas-de-micologia/68875-una-muy-rara-leucocoprinus-fragilissimus.html>

ARRILLAGA, P. & X. LASKIBAR (2002). Hallazgo de una rara especie del género *Leucocoprinus* en el País Vasco. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 53: 253-256.

ATLAS OF LIVING AUSTRALIA. Consultado 10/01/2018  
<https://bie.ala.org.au/species/4788396d-8ba8-4e77-a2ff-21e382f105c3>

BLANCO-DIOS, J.B. (2003). Estudios sobre el género *Leucocoprinus* Pat. en la Península Ibérica (II). *Leucocoprinus castroi* sp.nov. *Revista Catalana de Micología*, vol.25: 41-47.

- BON, M. (1993). Flore Mycologique d'Europe. Vol. 3. Les Lepiotes. *Documents Mycologiques* 3: 113.
- CANDUSSO, M. & G. LANZONI (1990). *Lepiota*, s.l. Fungi Europei. Edizioni Candusso vol.4: 458-504.
- CITTADINI, M. (2006). <https://www.funghiitaliani.it/topic/33052-leucocoprinus-fragilissimus/>
- DARRIBA, D., G.L.TABOADA, R. DOALLO, D. POSADA (2012). jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods* 9(8), 772.
- DEREK, A. & A. EICKER (1993). South African fungi.2. Some species of *Leucoagaricus* and *Leucocoprinus*. *J. S..Afr. Bot.* 59 (1): 85-97.
- GARDES, M & T.D. BRUNS (1993). ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes-application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology*, 2:113-118.
- HALL, T.A. (1999). BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucl. Acids Symp. Ser.* 41: 95-98.
- KATOH, K. & D. STANDLEY (2013). Multiple Sequence Alignment Software Version 7: Improvements in Performance and Usability. *Molecular Biology and Evolution.* Apr. 30(4): 772–780.
- KUMAR, T.K.A. & P. MANIMOHAN (2009). The genera *Leucoagaricus* and *Leucocoprinus* (*Agaricales*, *Basidiomycota*) in Kerala State, India. *Micotaxon* Vol.108,: 385-428.
- KUO, M. (2015, May) *Leucocoprinus fragilissimus*. Retrieved from Mushroom Expert.Com. Web Site:  
[http://www.mushroomexpert.com/leucocoprinus\\_fragilissimus.html](http://www.mushroomexpert.com/leucocoprinus_fragilissimus.html)
- MURRAY, M.G. & W.F.THOMPSON (1980). Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Research* 8 (19):4321-4325.
- NASCIMENTO, C.C. & M.H. ALVES (2014). New records of *Agaricaceae* (*Basidiomycota*, *Agaricales*) from Araripe National Forest, Ceará State, Brazil. *Mycosphere* 5 (2):319-332.
- NIVEIRO, N, O.POPOFF & E. ALBERTÓ (2012). Presence of *Leucocoprinus cretaceus* and *L. fragilissimus* in Argentina. *Micotaxon.* Vol 121, pp:265-273.  
<http://dx.doi.org/10.5248/121.265>
- RAMBAUT, A. (2013). FigTree, version 1.4. <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/> (accessed: 1 Oct 2012).
- RAMBAUT, A. & A.J.DRUMMOND (2013). Tracer, version 1.5.  
<http://www.tree.bio.ed.ac.uk/software/tracer/> (accessed: 1 Nov 2012).

- RONQUIST, F., M. TESLENKO, P. VAN DER MARK, L.D. AYRES, A. DARLING, HÖHNA, S., LARGET, B., LIU, L., SUCHARD & M.A., J.P.HUELSENBECK (2012). MrBayes 3.2: Efficient Bayesian Phylogenetic Inference and Model Choice Across a Large Model Space. *Systematic Biology*, Vol. 61, Issue 3: 539–542.
- ROTHER M. S. & R.M. B. SILVEIRA (2009). *Leucocoprinus Pat.* (Agaricaceae, Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapua, Viamao, RS, Brasil. *Acta bot. bras.* 23 (3): 720-728.
- RUBIO, L. "Leucocoprinus ". *Asturnatura.com* [en línea]. [consultado el: 8/02/2018]. Disponible en <https://www.asturnatura.com/genero/leucocoprinus.html>
- SILVESTRO, D.& I. MICHALAK (2012). RaxmlGUI: a graphical front-end for RAxML. *Organisms Diversity and Evolution* 12: 335-337. DOI:10.1007/s13127-011-00560.
- SMITH H.V & N.S.WEBER (1982). Select species of *Leucocoprinus* from southeastern United States. *Contr. Univ. Michigan Herb.* 15: 297-309.
- STAMATAKIS, A. (2006). RaxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, Volume 22, Issue 21, Pages 2688–2690, <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btl446>.
- VELLINGA, E.C. (2001). *Leucocoprinus Pat.* (In:) M.E. Noordelos, T.W Kuyper, E.C. Vellinga (eds). *Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands.* 5. pp.76-84. Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- VELLINGA, E.C. (2004) Genera in the family *Agaricaceae*. Evidence from nrITS and nrLSU sequences. *Mycol. Res.* 108: 354-377.
- VELLINGA, E.C. & R. M. DAVIS (2006). Lepiotaceous fungi in California, U.S.A.-1. *Leucoagaricus amanitoides sp. nov.* *Mycotaxon* vol.98: 197-204.
- WHITE, T.J., T.D.BRUNS, S. LEE, J.W.TAYLOR (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis
- WILSON, N.& J. HOLLINGER. (2006) present. Mushroomobserver.org. [http://mushroomobserver.org/observer/observation\\_search?page=4&pattern=leucocoprinus+fragilissimus](http://mushroomobserver.org/observer/observation_search?page=4&pattern=leucocoprinus+fragilissimus)

## LA FAMILIA *LILIACEAE* EN LA PROVINCIA DE JAÉN

Juan Luis HERVÁS SERRANO.  
e-mail: zarra\_vilches@hotmail.com

**RESUMEN:** La familia *Liliaceae* en la provincia de Jaén. Se presenta un catálogo actualizado de la familia *Liliaceae* en Jaén, con base bibliográfica y testimonial –Herbario JAEN-.  
**PALABRAS CLAVE:** *Liliaceae*, taxones, Jaén.

**ABSTRACT:** *Liliaceae* family into Jaen province. An updated catalog of the *Liliaceae* family in Jaén province is presented, with bibliographic and testimonial base –Herbario JAEN-.  
**KEY WORDS:** *Liliaceae*, taxons, Jaén province.

Continuando con las revisiones de las familias de plantas “bulbosas” en la provincia de Jaén, aportamos un repaso de la familia *Liliaceae* (Monocotyledones, Angiospermae, Spermatophyta). Aunque algunos autores, en base a estudios moleculares y filogenéticos, han dividido esta familia en varias otras (*Liliaceae sensu stricto*, *Colchicaceae*, *Ruscaceae*, *Asparagaceae*, *Asphodelaceae*, *Aphyllanthaceae*, *Hyacinthaceae*, *Alliaceae*, y otras), nosotros vamos a mantener el conjunto de géneros tratados dentro de *Liliaceae sensu lato*, siguiendo el tratamiento de Flora Ibérica, Vol. XX (2013).

Para la provincia de Jaén existen varios trabajos que abordan los taxones incluidos en *Liliaceae*: ESPINOSA & FERNÁNDEZ (1985, 1986 a y b); FERNÁNDEZ & ESPINOSA (1987); ESPINOSA, ALCÁNTARA & FERNÁNDEZ (1984); HERVÁS (1992, 1999, 2010); HERVÁS & FERNÁNDEZ (2000), HERVÁS, ESPINOSA & FERNÁNDEZ (1999).

Presentamos aquí un catálogo actualizado con nomenclatura puesta al día de esta familia dentro de la provincia jiennense, utilizando citas bibliográficas así como la revisión de los pliegos depositados en el Herbario JAEN, junto con nuestras observaciones de campo y la información de otros observadores. De los 35 géneros admitidos en Flora Ibérica para esta familia 19 están presentes en Jaén, con 76 especies indicadas, además de 7 subespecies distintas del tipo. Cuatro taxones tienen la condición de naturalizados, los demás son autóctonos. Se ha descartado la presencia de una especie, y se consideran dudosas tres de ellas, mientras que otra tiene status insuficientemente conocido.

Esta familia acoge un buen grupo de especies bulbosas o rizomatosas, muchas de ellas raras, escasas y poco conocidas, a lo que se une la dificultad en su identificación, especialmente para las de los géneros *Muscari*, *Allium* y especialmente *Gagea*.

Para el tratamiento taxonómico hemos seguido fundamentalmente a RICO & AL. (Eds.) (2013), aunque hemos añadido o mantenido algunos taxones como *Gagea subtrigona*, *Scilla pau*, *Allium pallens*...

El material fotográfico presentado (52 taxones) corresponde a ejemplares provinciales excepto cuando se indica otra provincia bajo la respectiva fotografía.

- **Fritillaria lusitanica** Wikstr.  
*Fritillaria hispanica* Boiss. & Reut.  
*Fritillaria boissieri* Costa

Especie bien distribuida por el territorio provincial siempre que se halle presente algún resto de vegetación leñosa o de terreno inculto, donde puede crecer. Floración primaveral. GÜEMES (2013) hace sinónimo de este taxón la *Fritillaria hispanica*, muy citada en la península.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

- **Gagea pratensis** (Pers.) Dumort.  
*Ornithogalum pratense* Pers.

F. B. NAVARRO (2009) y G. LÓPEZ (2013) la recogen como especie jiennense, situándola en las Sierras de Cazorla y Segura, por lo que la consideramos como especie de carácter montano, que vive en ambientes con cierto frescor y humedad. Taxón de carácter raro, con dificultades para su identificación, al igual que casi todos los siguientes.

- **Gagea reverchonii** Degen  
*Gagea burnatii* A. Terrac.  
*Gagea lutea* subsp. *burnatii* (A. Terrac.) M. Laínz

Taxón cercano a *G. lutea*, especie esta última restringida al norte peninsular. Sin embargo *G. reverchonii* vive en diferentes zonas montañosas y frescas de la península, aunque no conocemos bien su distribución en Jaén. Indicada a nivel provincial en G. LÓPEZ (op. cit.).

- **Gagea villosa** (M. Bieb.) Sweet  
*Ornithogalum villosum* M. Bieb.  
*Gagea arvensis* Pers. ex Dumort.

Especie cuya presencia en el sur peninsular es excepcional; solo se ha visto material de la Sierra de Segura (G. LOPEZ, op. cit.). A veces constituye grandes poblaciones de ejemplares sin florecer o con pocas plantas en flor, al menos en otras zonas peninsulares, multiplicándose mayormente por bulbilos vegetativos. Crece en campos de cultivo y en terrenos incultos.

- **Gagea bohémica** (Zauschn.) Schult. & Schult. fil.  
*Ornithogalum bohemicum* Zauschn.  
*Gagea bohémica* subsp. *saxatilis* (Mert. & Koch) Ascherson & Graebner

Es una especie resistente a la sequía y al frío, que prefiere exposición directa al sol (G. LÓPEZ, op. cit.), habitando en fisuras de rocas y pastizales, sobre substratos ácidos o básicos. Está presente en todas las sierras calizas provinciales, y en los suelos silíceos del sur de Ciudad Real, en el ámbito de Sierra Morena (BAYER & G. LÓPEZ, 1991).

- **Gagea dubia** A. Terrac.  
*Gagea maroccana* (A. Terrac.) Sennen & Mauricio

Como casi todas las especies de este género, es poco conocida y dificultosa de identificar. Debe vivir en las montañas calizas de la provincia con una altitud suficiente, pues es planta de montaña (G. LÓPEZ, op. cit.).

- **Gagea lacaitae** A. Terrac.  
*Gagea granatellii* Parl. p.p.

Taxón de carácter mediterráneo, que habita diversos medios como pastos, fisuras de rocas, taludes, matorrales y claros de bosque. Al menos se ha encontrado en las Sierras de Cazorla y Segura, así como en la comarca de El Condado.

- **Gagea wilczekii** Braun-Blanquet & Maire  
*Gagea algeriensis* Chabert

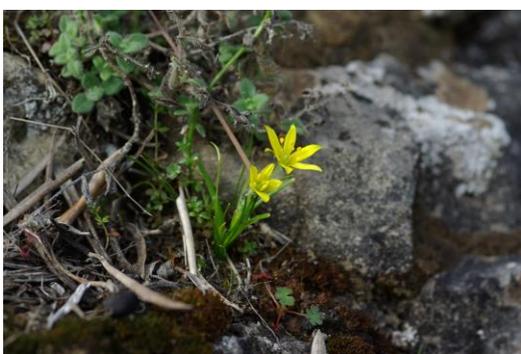
Taxón de las montañas del sureste peninsular y norte de África. En Jaén se ha indicado en las Sierras de Cazorla y Segura, Sierra Mágina, y La Pandera. En pinares, matorrales bajos y pastos pedregosos, generalmente en suelos calizos o yesíferos. La primera cita en la península Ibérica es la de BAYER & G. LÓPEZ (1988), que incluye las zonas de la provincia mencionadas.

● **Gagea subtrigona** J. M. Tison

Taxón descrito como hibridógeno (TISON, 2009), entre *Gagea wilczekii* y *Gagea lacaitae*. Si se acepta su validez (status dudoso), el descriptor aporta una localidad para la Sierra de Cazorla. Está constituido por poblaciones de plantas con escasa y esporádica floración.

● **Gagea foliosa** (J. Presl & C. Presl) Schult. & Schult. fil.  
*Ornithogalum foliosum* J. Presl & C. Presl  
subsp. **ellyptica** A. Terrac.

Es una planta algo frecuente, tal vez la que más en la provincia. En suelos silíceos y calizos. Florece habitualmente en marzo o incluso antes. Se reparte por Sierra Morena, valle del Guadalquivir, Sierra de Cazorla, Sierra Mágina y sierras del suroeste provincial.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

subsp. **durieui** (Parl.) G. López  
*Gagea iberica* A. Terrac.

Como la subespecie anterior, puede crecer en todo tipo de substratos. BAYER & G. LÓPEZ (1991) la indican en Sierra de Cazorla y suroeste de Jaén, pero pensamos que debe estar más repartida.



J. L. Hervás

- **Tulipa gesneriana** L.

Se ha indicado como especie asilvestrada FERNÁNDEZ & ESPINOSA (op. cit.), es decir escapada de cultivo y establecida un largo período de tiempo; en la comarca de La Loma y el suroeste provincial. Naturalizada.

- **Tulipa sylvestris** L.

subsp. **australis** (Link) Pamp.

*Tulipa celsiana* auct. non DC.

*Tulipa transtagana* Brot.

Esta planta se reparte por gran parte de la provincia, y sin ser muy abundante, sí que es frecuente, creciendo en claros de matorral, herbazales, roquedos, bosques, casi siempre huyendo de los terrenos cultivados. Florece en primavera.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Colchicum lusitanum** Brot.

*Colchicum bivonae* auct. non Guss.

Especie indicada en prácticamente todas las zonas provinciales, creciendo en pastizales, suelos pedregosos, claros de matorral, básicamente en suelos arcillosos o básicos; parece huir de los netamente ácidos. Floración otoñal.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Colchicum triphyllum** Kunze

*Colchicum bulbocodioides* M. Bieb.

Este cólchico muestra preferencia por suelos de tipo calizo, creciendo en claros de matorral, pastos, taludes...Se ha indicado en todas las sierras calizas provinciales, por primera ocasión en ESPINOSA & FERNÁNDEZ (1986 b). Floración invernal-primaveral.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

- **Merendera montana** (Loefl. ex L.) Lange  
*Colchicum montanum* Loefl. ex L.  
*Colchicum pyrenaicum* Pourr.  
*Merendera pyrenaica* (Pourr.) P. Fourn.

Es una especie muy repartida por toda la provincia, común y con poblaciones numerosas. Crece en suelos variados, en prados, pastos, matorrales, bordes de caminos, incluso en olivares. Floración otoñal.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

- **Merendera filifolia** Cambess.  
*Colchicum filifolium* (Cambess.) Stef.

Es mucho más rara y escasa que la anterior; esta planta se distribuye por el sur peninsular, principalmente en Andalucía occidental, llegando hasta Jaén en las estribaciones de Sierra Morena, con sólo dos o tres localidades conocidas.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Merendera androcymbioides** Valdés  
*Colchicum androcymbioides* (Valdés) K. Perss.

Endemismo ibérico cuya presencia se reduce a cinco provincias andaluzas. En Jaén se halló por primera vez en la Sierra de Jabalcúz (BLANCA, DÍAZ & VALLE, 1985).



E. Triano † (Córdoba)



E. Triano † (Córdoba)

● **Asparagus officinalis** L.

Planta cultivada que en ocasiones se naturaliza; con esa condición la hemos hallado en la comarca de El Condado. Naturalizada.

● **Asparagus albus** L.

Esparraguera de lugares rocosos y a menudo en pendiente, a veces bajo olivos. Más o menos repartida por diferentes puntos provinciales.



J. L. Hervás

● **Asparagus acutifolius** L.

Es la esparraguera más común y abundante en el territorio. Forma parte del estrato de plantas trepadoras, en bosques, dehesas, olivares, matorrales.



J. L. Hervás

< **Asparagus aphyllus** L. >

Aunque fue indicado por HERVÁS, ESPINOSA & FERNÁNDEZ (1999), no se han hallado pliegos en el Herbario JAEN, así que descartamos esta especie para la provincia.

● **Asparagus horridus** L.

*Asparagus stipularis* Forssk.

Especie de zonas más bien áridas y termófilas, sobre substratos preferentemente básicos. En Jaén se citó en el área de Mágina y en la del Guadiana Menor.



E. Triano † (Córdoba)

- **Ruscus aculeatus L.**

Subarbusto característico de matorrales y bosques en zonas umbrías y frescas. En la provincia se distribuye por todas las zonas que conservan vegetación leñosa.



J. L. Hervás

- **Ruscus hypophyllum L.**

Especie autóctona en montes de Cádiz y Málaga. En las Sierras de Cazorla y Segura crecen individuos que se cree son subespontáneos. Naturalizada.

- **Polygonatum odoratum (Mill.) Druce**

Especie repartida por todas las sierras calizas de la provincia. La indicación en la zona de Despeñaperros se descarta pues no existe pliego alguno en el Herbario JAEN.

- **Anthericum liliago** L.

En la provincia de Jaén se ha indicado en todas las sierras calizas provinciales, creciendo en pastizales y claros de matorral y bosque, así como en zonas rocosas.

- **Anthericum baeticum** (Boiss.) Boiss.  
*Phalangium baeticum* Boiss.

Es un elemento ibero-norteafricano, que se ha encontrado en la zona de Despeñaperros y en Cazorla-Segura, tanto en substratos silíceos como calizos, en zonas de pastos húmedos y roquedos. Citada por primera vez para la provincia por ESPINOSA & FERNÁNDEZ (1986 a).



J. L. Hervás



J. L. Hervás

- **Anthericum maurum** Rothm.

Otro elemento corológico ibero-norteafricano, de gran rareza. En la Península Ibérica está presente solo en Jaén (Sierras de Cazorla y Segura) y Granada (GALLAND & KÜPFER, 1984; JACOT & KÜPFER, 1990). Vive en substratos calcáreos, en claros de pinar y matorrales.

● **Scilla paui** Lacaita

*Scilla paui* está considerado como un endemismo de las Sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz. Los primeros pliegos testigo para Jaén fueron publicados en HERVÁS, CARAZO, CASADO & FERNÁNDEZ (2001). Últimamente ALMEIDA da SILVA & CRESPI (2013), opinan que los ejemplares de esos territorios no pueden diferenciarse de la subespecie tipo de *Scilla verna*, otro taxón peninsular.

● **Scilla ramburei** Boiss.

*Scilla verna* Hudson subsp. *ramburei* (Boiss.) K. Richt.

*Scilla beirana* Samp.

Especie indicada en la Sierra de Andujar y en la Sierra de Cazorla (ESPINOSA & FERNÁNDEZ, 1986 b). Es complicado distinguir entre ambos taxones del género.



M. T. Ruiz Cano



M. T. Ruiz Cano

● **Scilla autumnalis** L.

*Prospero autumnale* (L.) Speta

Hierba de pequeña talla, con floración otoñal. Aparece en cualquier terreno que esté sin cultivar, pastos, roquedos, matorrales. Se han encontrado individuos con flores blancas: forma **albiflora** Faure & Maire (HERVÁS, ESPINOSA & FERNÁNDEZ, 1999).



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Hyacinthoides hispanica** (Mill.) Rothm.

*Scilla hispanica* Mill.

*Scilla campanulata* Aiton

*Endimiión patulus* (Desf.) Dumort.

Taxón ligado a formaciones leñosas, por lo que se distribuye por las serranías provinciales, desde Andújar y Despeñaperros hasta el suroeste provincial, pasando por Cazorla-Segura.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Hyacinthoides reverchonii** (Degen & Hervier) Speta

*Scilla reverchonii* Degen & Hervier

Notable endemismo del conjunto montañoso de Cazorla-Segura-Alcaraz. En prados húmedos, repisas y roquedos, sobre substratos calizos.

● **Muscari neglectum** Guss. ex Ten.

*Muscari racemosum* (L.) Medik.

*Muscari giennense* Pau & Cuatrec.

*Muscari marianorum* Pau

Especie común, frecuente y abundante. Se reparte por toda la geografía provincial; especie asociada a cultivos, a terrenos incultos y pastizales, a veces en roquedos.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Muscari olivetorum** Blanca & al.

Otro taxón que prefiere cultivos y medios viarios, generalmente en terrenos arcillosos o calcáreos. Descrito por SUAREZ-SANTIAGO & AL. (2007), es muy cercano a *Muscari neglectum*, con quien comparte hábitat.



J. L. Hervás

● **Muscari baeticum** Blanca & al.

Especie distribuida por varios sistemas montañosos peninsulares, creciendo en pastos vivaces y vegetación rastrera de alta montaña; presente en Cazorla-Segura y Mágina.

- **Muscari atlanticum** Boiss. & Reut.  
*Muscari granatense* Freyn

Con una ecología parecida a la de la anterior especie, este elemento norteafricano se distribuye por casi todas las sierras calizas provinciales



E. Triano † (Córdoba)

- **Muscari cazorlanum** C. Soriano & al.

Notable endemismo de la provincia, que solo se conoce hasta ahora de las sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Crece en grietas de roquedos calizos.



E. Triano †



I. de Bellard

● **Muscari comosum** (L.) Mill.

*Hyacinthus comosus* L.

*Leopoldia comosa* (L.) Parl.

Especie muy abundante y común, de cultivos, caminos, pastizales, pero también en matorrales y lugares rocosos. Toda la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Muscari matritensis** Ruíz Rejón & al.

Este taxón, endemismo ibérico poco conocido, habita en pastos vivaces entre matorrales de montaña. Conocido al menos en la Sierra de Segura (FUENTES, GUTIERREZ & CUETO, 2015).



J. L. Hervás

● **Ornithogalum baeticum** Boiss.

*Ornithogalum orthophyllum* subsp. *baeticum* (Boiss.) Zahar.

*Ornithogalum algeriense* subsp. *baeticum* (Boiss.) Moret

Especie que se distribuye por todo el territorio de la provincia. En pastizales, claros de bosques y matorrales, casi siempre asociado a la vegetación natural de áreas montanas.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Ornithogalum bourgaeum** Jord. & Fourr.

*Ornithogalum umbellatum* subsp. *monticola* (Jord. & Fourr.) O. Bolòs & Vigo

Taxón algo semejante al anterior, del que es necesario distinguir por algunos detalles de la flor, fruto y hoja. También crece en pastos, suelos rocosos y matorrales, además de en terrenos más alterados por la acción humana.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Ornithogalum narbonense** L.

Especie característica de herbazales nitrófilos, pastos secos, cultivos, olivares, caminos, siempre cerca de la actividad humana. Frecuente y abundante, parece faltar o al menos escasear en las zonas más silíceas de la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Ornithogalum pyrenaicum** L.

Esta especie parece restringida en la provincia a Sierra Morena y sus alrededores, debido a su apetencia por suelos ácidos, a veces rocosos, en otras ocasiones cerca de los ríos, en lugares frescos.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Ornithogalum reverchonii** Lange ex Willk.

Elemento ibero-norteafricano que tiene pocas poblaciones en algunas sierras andaluzas. Es raro, escaso y amenazado. Conocido únicamente en la Sierra de Cazorla para la provincia jiennense (SORIANO, 1988).

● **Dipcadi serotinum** (L.) Medik.

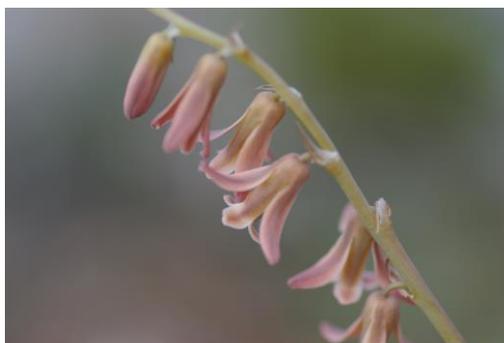
*Hyacinthus serotinus* L.

*Uropetalum serotinum* (L.) Ker Gawl.

Es una planta común y localmente abundante. Crece entre matorrales, sobre suelos a menudo pedregosos, repisas, en cualquier tipo de suelo.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Urginea maritima** (L.) Baker

*Scilla maritima* L.

*Scilla anthericoides* Poir.

*Urginea anthericoides* (Poir.) Steinh.

*Urginea scilla* Steinh.

*Drimia maritima* (L.) Stearn

Bulbosa de talla considerable, propia de terrenos abiertos como dehesas, pastos sobre suelos rocosos, matorrales abiertos, incluso en márgenes de olivares y en caminos. Florece desde el verano tardío hasta el otoño. Repartida por prácticamente toda la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Aphyllantes monspeliensis** L.

Especie que suele preferir suelos básicos, creciendo en lugares abiertos entre matorrales, pinares, lugares rocosos. Conocida en todas las sierras calizas provinciales.



J. L. Hervás



E. Triano † (Córdoba)

● **Allium ampeloprasum** L.

*Allium polyanthum* Schultes & Schultes fil.

*Allium pardoii* Loscos

Uno de los ajos más comunes y abundantes en la península Ibérica. Puede aparecer en multitud de medios, desde bosque y matorral, a pastizales, caminos, cultivos, zonas rocosas... Distribuido por toda la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium baeticum** Boiss.

*Allium baeticum* subsp. *occidentale* (Cout.) Cout.

Otro elemento ibero-norteafricano; en el suroeste peninsular. Crece en varios tipos de hábitat, matorrales, caminos, arroyos... En la provincia se ha indicado en el norte (estribaciones de Despeñaperros) y en algunas sierras calizas como Mágina, Segura y Cazorla.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium scorodoprasum** L.

subsp. **rotundum** (L. ) Stearn

En Jaén se ha citado únicamente de las Sierras de Cazorla y Segura (PAJARÓN, 1988; VALDÉS & TALAVERA, 1991; RÍOS, 1996). Es algo común, creciendo en bordes de caminos, roquedos, taludes, cerca de cultivos...



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium sphaerocephalon** L.

*Allium descendens* L.

Especie algo más frecuente que la anterior, pero no abundante. Lo hemos visto en pastizales entre cultivos, caminos, zonas pedregosas, pastizales entre matorrales. Bien repartido por toda la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium guttatum** Steven

subsp. **sardoum** (Moris) Stearn

En la provincia se conoce tan solo de Sierra Morena (Andujar y Despeñaperros) y de sus estribaciones. En suelos más bien silíceos, en pastizales, entre matorrales, lugares pedregosos, dehesas, cerca de caminos.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

< *Allium vineale* L. >

Para Jaén se ha indicado únicamente en las Sierras de Cazorla y Segura (SORIANO, 1984; PAJARÓN, 1988; VALDÉS & TALAVERA, op. cit.; RÍOS, op. cit.). Crece en pastos, barbechos, prados y cerca de arroyos o cursos de agua. No hay pliegos, por lo que puede considerarse como dudosa.

● **Allium oleraceum** L.

*Allium complanatum* (Fr.) Boreau

Las únicas indicaciones provinciales son de la Sierra de Segura (ESCUADERO & PAJARÓN, 1994; RÍOS, ALCARAZ & ROBLEDO, 1995), quienes indican que es una de las localidades más al sur en la península. Debe ser una especie rara, que crece en bosques, matorrales, herbazales y arroyos.



J. L. Hervás

● **Allium paniculatum** L.

*Allium coppoleri* Tineo

*Allium longispathum* F. Delaroché

*Allium tenuiflorum* Ten.

*Allium valdesianum* Brullo, Pavoni & Salmeri

*Allium oporinanthum* Brullo, Pavone & Salmeri

No parece una especie frecuente. En Jaén se ha citado en varias comarcas: La Loma, Andujar, Mágina, Cazorla y El Condado. Nosotros la hemos visto en un arroyo, entre olivares.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium pallens** L.

*Allium paniculatum* subsp. *pallens* (L.) K. Richt.

AEDO (2013) incluye este taxón dentro de *Allium paniculatum*; sin embargo opinamos que ambos se separan bien. *A. pallens* parece ser más común y algo más abundante, repartiéndose bien por todo el territorio provincial. Vive en matorrales, dehesas, zonas rocosas...



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium stearnii** Pastor & Valdés

*Allium paniculatum* subsp. *stearnii* (Pastor & Valdés) O. Bolós & al.

Estamos ante un endemismo ibérico que en Jaén se ha indicado en el norte (zonas de Andujar y Despeñaperros), así como en Cazorla y el suroeste.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium rouyi** Gaut.

*Allium chrysonemum* Stearn

*Allium reconditum* Pastor & Valdés

Es un endemismo de las sierras Béticas, llegando hasta Murcia. Su medio son los suelos pedregosos casi siempre calizos, en claros de matorral bajo o de pinar. Se conoce de Mágina, Cazorla-Segura y de la comarca de El Condado.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Allium roseum** L.

Ajo muy común y abundante, repartido por toda la provincia. Se desarrolla en herbazales, cultivos, márgenes de carreteras, taludes...



J. L. Hervás



J. L. Hervás

< *Allium chamaemoly* L.>

*Allium chamaemoly* subsp. *longicaule* Pastor & Valdés

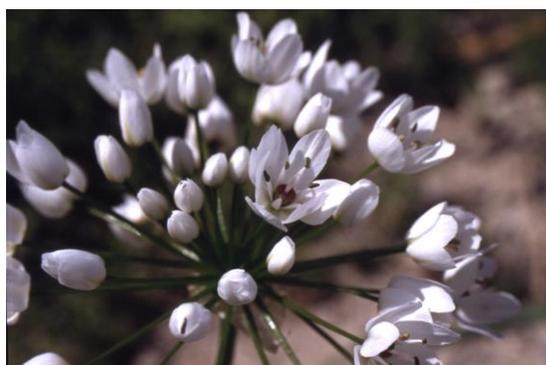
Esta especie es señalada por PASTOR (2013) en el área de Sierra Morena jiennense. No hemos visto pliegos en el Herbario JAEN, por lo que la consideramos como dudosa.

● ***Allium neapolitanum*** Cirillo

Taxón de carácter nitrófilo que se puede encontrar en cultivos, caminos, herbazales, a menudo en ambientes antrópicos. Bien repartido por casi toda la provincia.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● ***Allium moly*** L.

Especie de suelos en general básicos, creciendo en roquedos, claros de matorrales y pinares. En Jaén sólo se ha indicado en las sierras de Cazorla y Segura.



E. Triano † (Córdoba)

● ***Allium scorzonerifolium*** Desf. ex Dc.

*Allium stramineum* Boiss. & Reut.

Parece preferir suelos húmedos como herbazales y prados cerca de ríos y arroyos en áreas silíceas; por eso solo se ha citado en la provincia de la zona de Despeñaperros (PASTOR & VALDÉS, 1983), considerándose rara y escasa. En el Herbario JAEN hay pliegos también de la zona de Andujar.

● **Allium massaesylum** Batt. & Trab.

Especie igualmente poco común en Jaén. La primera indicación para la provincia y para Andalucía Oriental es la de HERVÁS (2010), que corresponde a una población que crece en las márgenes de un río en Sierra Morena, en una aliseda, área de Despeñaperros.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

< *Allium triquetrum* L >

Indicado con dudas en la provincia, áreas de Cazorla y suroeste. Vive en claros de bosque o en arroyos. Habría que confirmar su presencia provincial, pues no hay pliegos en el Herbario JAEN. La consideramos como dudosa.

● **Allium schoenoprasum** L.

Debe ser una especie escasa y rara, de distribución holártica que vive en suelos húmedos, prados, o en fisuras de rocas y repisas. En el sur peninsular sólo indicada en la Sierra de Cazorla y en Sierra Nevada.

● **Allium nigrum** L.

Especie algo arvense o viária, conocida de algunas áreas provinciales: El Condado, La Loma y el suroeste. En cunetas, eriales, cultivos y herbazales, siendo más bien poco frecuente.



J. L. Hervás



E. Triano † (Córdoba)

● **Nothoscordum gracile** (Dryand. ex Aiton) Stearn

*Allium gracile* Dryand. ex Aiton

*Allium fragrans* Vent.

*Nothoscordum fragrans* (Vent.) Kunth

*Nothoscordum inodorum* (Aiton) Nicholson

Es una especie naturalizada que se ha convertido en subcosmopolita; su origen es sudamericano. Aparece en zonas ajardinadas, caminos, siempre en lugares antropizados. Naturalizada.



J. L. Hervás

● **Asphodelus ramosus** L.

*Asphodelus microcarpus* sensu Willk.  
subsp. **distalis** Z. Díaz & Valdés

Algunas especies de este género no están bien determinadas sobre los pliegos de herbario disponibles en Jaén. Es segura la presencia de *Asphodelus ramosus* en las estribaciones de Sierra Morena, aunque está indicada en otras zonas provinciales. En laderas pedregosas, estepas, zonas abiertas, a menudo lugares con fuerte herbivoría por ganado vacuno.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus aestivus** Brot.

*Asphodelus microcarpus* var. *aestivus* sensu Cout.

En principio parece estar restringida a los suelos ácidos de Sierra Morena, en las áreas de Andujar y Despeñaperros. Taxón con carácter de endemismo ibérico de floración estival o en la primavera tardía, creciendo en encinares, dehesas, suelos algo húmedos, a veces algo nitrificados.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus serotinus** Wolley-Dod

*Asphodelus aestivus* sensu Samp.

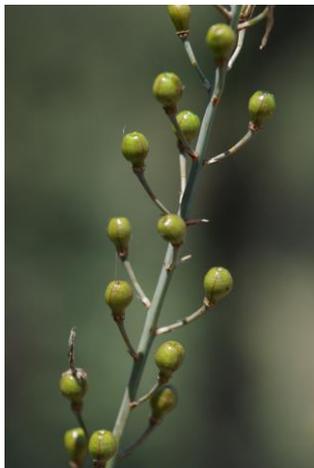
Estamos ante otro endemismo ibérico. En Jaén sólo ocupa territorios silíceos de Sierra Morena, desarrollándose en bosques, matorrales, pastos y lugares algo pedregosos. La primera cita fue la de DÍAZ & VALDÉS (1996), y posteriormente la de HERVÁS (2010).



J. L. Hervás



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus cerasiferus** J. Gay

Otra planta a menudo confundida con otras especies del género. Solo estaba indicada de Mágina (DÍAZ & VALDÉS, op. cit.), pero la hemos hallado también en la comarca de El Condado y en el área de Cazorla (HERVÁS, 2010), creciendo en laderas pedregosas, lugares abiertos con algo de matorral., generalmente en suelos arcillosos o calcáreos.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus macrocarpus** Parl.

*Asphodelus villarsii* Verl.

*Asphodelus albus* subsp. *villarsii* (Verl.) I. Richardson & Smythies  
subsp. **rubescens** Z. Díaz & Valdés

Taxón bien extendido por la provincia pero siempre en ambientes montanos, en bosques, matorrales, suelos pedregosos, laderas...sobre todo tipo de suelos, formando poblaciones bastante numerosas. Siempre se había citado como *Asphodelus albus*.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus fistulosus** L.

Especie bien repartida por la provincia, que no es rara ni escasa. En medios alterados como cunetas, cerca de cultivos, herbazales; con cierto carácter viario, prefiriendo suelos básicos.



J. L. Hervás



J. L. Hervás

● **Asphodelus tenuifolius** Cav.

Taxón escaso a nivel provincial, se señaló por primera vez en la comarca de La Loma y en el suroeste de la provincia (HERVÁS, CARAZO, CASADO & FERNÁNDEZ, op. cit.). En medios áridos como estepas, eriales, pastizales efímeros, ramblas y llanuras, en suelos de distinta naturaleza.

CATÁLOGO

**Fritillaria lusitanica**

**Gagea pratensis**

**Gagea reverchonii**

**Gagea villosa**

**Gagea bohemica**

**Gagea dubia**

**Gagea lacaitae**

**Gagea wilczekii**

**Gagea subtrigona** STATUS INSUFICIENTEMENTE CONOCIDO

**Gagea foliosa** subsp. **ellyptica**

subsp. **duriaei**

**Tulipa gesneriana** NATURALIZADA

**Tulipa sylvestris** subsp. **australis**

**Colchicum lusitanum**

**Colchicum triphyllum**

**Merendera montana**

**Merendera filifolia**

**Merendera androcymbioides**

**Asparagus officinalis** NATURALIZADA

**Asparagus albus**

**Asparagus acutifolius**

**Asparagus aphyllus** DESCARTADA

**Asparagus horridus**

**Ruscus aculeatus**

**Ruscus hypophyllum** NATURALIZADA

**Polygonatum odoratum**

**Anthericum liliago**

**Anthericum baeticum**

**Anthericum maurum**

**Scilla paui**

**Scilla ramburei**

**Scilla autumnalis**

**Hyacinthoides hispanica**  
**Hyacinthoides reverchonii**

**Muscari neglectum**  
**Muscari olivetorum**  
**Muscari baeticum**  
**Muscari atlanticum**  
**Muscari cazorlanum**  
**Muscari comosum**  
**Muscari matritensis**

**Ornithogalum baeticum**  
**Ornithogalum bourgaeum**  
**Ornithogalum narbonense**  
**Ornithogalum pyrenaicum**  
**Ornithogalum reverchonii**

**Dipcadi serotinum**

**Urginea maritima**

**Aphyllantes monspeliensis**

**Allium ampeloprasum**  
**Allium baeticum**  
**Allium scorodoprasum** subsp. **rotundum**  
**Allium sphaerocephalon**  
**Allium guttatum** subsp. **sardoum**  
**Allium vineale** DUDOSA  
**Allium oleraceum**  
**Allium paniculatum**  
**Allium pallens**  
**Allium stearnii**  
**Allium rouyi**  
**Allium roseum**  
**Allium chamaemoly** DUDOSA  
**Allium neapolitanum**  
**Allium moly**  
**Allium scorzonerifolium**  
**Allium massaesylum**  
**Allium triquetrum** DUDOSA  
**Allium schoenoprasum**  
**Allium nigrum**

**Nothoscordum gracile** NATURALIZADA

**Asphodelus ramosus** subsp. **distalis**  
**Asphodelus aestivus**

**Asphodelus serotinus**  
**Asphodelus cerasiferus**  
**Asphodelus macrocarpus** subsp. **rubescens**  
**Asphodelus fistulosus**  
**Asphodelus tenuifolius**

#### CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

INÉS de BELLARD  
JUAN LUIS HERVÁS  
MARIA TERESA RUIZ CANO  
ENRIQUE TRIANO †

#### AGRADECIMIENTOS

Maria Teresa Ruíz Cano, Inés de Bellard, Mari Carmen Montoro y Enrique Triano †, por el uso de sus fotografías.  
Carlos Salazar, conservador del Herbario JAEN, que nos facilitó su consulta.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aedo, C. (2013). *Allium* in **Flora Ibérica. Vol.XX. Liliaceae-Agavaceae**. E. Rico & al. (Eds.). Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Almeida da Silva & Crespi (2013). *Scilla* in **Flora Ibérica. Vol.XX. Liliaceae-Agavaceae**. E. Rico & al. (Eds.). Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Bayer, E. & G. López González (1988). Sobre la presencia de *Gagea wilczekii* Br.Bl. & Maire –un supuesto endemismo del Atlas- en la península Ibérica. **Anales Jard. Bot. Madrid, 45 (1)**: 181-187.
- Bayer, E. & G. López González (1991). The plant called “*Gagea nevadensis*” in the Iberian Peninsula. **Bot. Chron. 10**: 845-852.
- Blanca, G; C. Díaz & F. Valle Tendero (1985). Contribución a la flora giennense. **Acta Bot. Malacitana, 10**: 49-60.
- Díaz Lifante, Z. & B. Valdés (1996). Revisión del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterráneo Occidental. **Boissiera, 52**: 1-189.
- Escudero, A. & S. Pajarón (1994). Notas florísticas béticas (sierras de Segura y Alcaraz). **Lazaroa, 14**: 199-201.
- Espinosa Jiménez, M. A. & C. Fernández López (1985). Mapas corológicos en la provincia de Jaén: *Liliaceae* a *Iridaceae*. **Blancoana, 3**: 14-34.

Espinosa Jiménez, M. A. & C. Fernández López (1986 a). Más sobre *Liliales* giennenses. **Blancoana**, **4**: 49-54.

Espinosa Jiménez, M. A. & C. Fernández López (1986 b). Notas sobre la flora de Jaén. IV. *Liliales*. **Studia Botanica**, **5**: 119-122.

Espinosa Jiménez, M. A.; J. Alcántara & C. Fernández López (1984). Fenología de algunos geófitos de Jaén. **Blancoana**, **11**: 14-20.

Fernández López, C. & M. A. Espinosa Jiménez (1987). Algunos geófitos giennenses. **Blancoana**, **5**: 165-166.

Fuentes Carretero, J. M.; L. Gutierrez & M. Cueto (2015). Aportaciones corológicas a la flora vascular del área natural Cazorla (Granada y Jaén, España). **Acta Bot. Malacitana**, **40**: 239-270.

Galland, N. & P. Küpfer (1984). La différenciation caryologique de quelques orophytes Ouest-Européens Maghrébins et le problème de leur mise en place. **Webbia**, **38**: 473-490.

Guemes, J. (2013). *Fritillaria* in **Flora Ibérica. Vol. XX. Liliaceae-Agavaceae**. E. Rico & al. (Eds.). Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Hervás, J. L. (1992). Algunas monocotiledóneas de Vilches (Jaén). **Blancoana**, **9**: 28-31.

Hervás, J. L. (1999). Geófitos en el norte de Jaén. Aspectos de su ecología. **Blancoana**, **16**: 65-69.

Hervás, J. L. (2010). Apuntes sobre monocotiledóneas de la provincia de Jaén. **Blancoana**, **23**: 88-92.

Hervás, J. L. & C. Fernández López (2000). Algunas monocotiledóneas del Alto Guadalquivir (Sur de la península Ibérica) hasta 1999. **Blancoana**, **17**: 71-76.

Hervás, J. L.; M. A. Espinosa Jiménez & C. Fernández López (1999). Liliáceas de Jaén hasta 1995. **Blancoana**, **16**: 70-75.

Hervás, J. L.; M. Carazo; D. Casado & C. Fernández López (2001). Comentarios a pliegos del Herbario JAEN. I. **Blancoana**, **18**: 64-67.

Jacot, P. & P. Küpfer (1990). *Anthericum maurum* Rothm., une espèce méconnue en Europe. **Lazaroa**, **9**: 45-50.

López González, G. (2013). *Gagea* in **Flora Ibérica. Vol. XX. Liliaceae-Agavaceae**. E. Rico & al. (Eds.). Real Jardín botánico, CSIC. Madrid.

Navarro, F. B. (2009). *Gagea* in **Flora Vascular de Andalucía Oriental. Tomo 1**. Blanca, G; B. Cabezudo; M. Cueto; C. Fernández & C. Morales (2009). (Eds.). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

Pajarón Sotomayor, S. (1988). **Estudio fitográfico del Barranco del río Madera**. Tesis Doct. 238-88, Univ. Complutense. Madrid. 444 pág.

Pastor (2013). *Allium* in **Flora Vascular de Andalucía Oriental. Tomo 1**. Blanca, G; B. Cabezudo; M. Cueto; C. Fernández & C. Morales (2009). (Eds.). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

Pastor, J. & B. Valdés (1983). **Revisión del género *Allium* (Liliaceae) en la península Ibérica e Islas Baleares**. Publ. Univ. Sevilla. 179 pág.

Rico, E.; M. B. Crespo; A. Quintanar; A. Herrero & C. Aedo (2013). (Eds.). **Flora Ibérica. Vol. XX. Liliaceae-Agavaceae**. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Ríos, S. (1996). **El paisaje vegetal de las riberas del río Segura (S. E. de España)**. Secret. Publ. Univ. de Murcia. Tesis Doctorales. 704 pág.

Ríos, S; F. Alcaraz & A. Robledo (1995). Contribución al conocimiento de la flora rupícola del S. E. Ibérico. II. **Anales de Biología, 20 (Biol. Veg. 9): 63-74**.

Soriano, C. (1984). Contribución al catálogo florístico del Macizo de Segura-Cazorla (Andalucía, España). III. **Fontqueria, 5: 33-34**.

Soriano, C. (1988). Contribución al catálogo florístico del Macizo Segura-Cazorla (Andalucía, España). V. **Fontqueria, 16: 41-44**.

Suárez- Santiago, V. N.; J. Salinas; A. T. Romero; M. A. Garrido; R. de la Herrán; C. Ruíz Rejón; M. Ruíz Rejón & G. Blanca (2007). Polyploidy, the major mechanism in *Muscari* subgenus *Botryanthus* in the Iberian Peninsula. **Taxon, 56: 1171-1184**.

Tison J. M. (2009). An update of the genus *Gagea* Salisb. (*Liliaceae*) in the Iberian Peninsula. **Lagascalia, 29: 7-22**.

Valdés, B. & S. Talavera (1991). Check-list of the vascular plants collected during Iter Mediterraneum. I. **Bocconea, 1: 43-286**.



Micobotánica-Jaén es una revista de botánica y micología de la **Asociación Botánica y Micológica de Jaén** que publica trimestralmente, desde el año 2006, en formato electrónico, artículos de investigación, de opinión, trabajos de revisión, tesis, proyectos, trabajos de fin de carrera, informes, recetas gastronómicas y otros.

Admitimos cualquier artículo relacionado con nuestros fines y actividades, proceda de donde proceda, y sujeto únicamente a las normas de buena convivencia y respeto a las personas.

El Consejo Editorial decidirá los artículos que se publiquen. Los artículos deberán enviarse a la dirección de correo electrónico de la Asociación, [micobotanicajaen@gmail.com](mailto:micobotanicajaen@gmail.com), con los datos precisos y de acuerdo con las normas especificadas en el apartado **COLABORACIONES** de [www.micobotanicajaen.com/Revista/inicio.html](http://www.micobotanicajaen.com/Revista/inicio.html)

**Dirección, edición y maquetación:** Demetrio Merino Alcántara.

**Consejo Editorial:** Dianora Estrada Aristimuño (Secretaria/Tesorera de la Asociación Botánica y Micológica de Jaén). Demetrio Merino Alcántara (Presidente de la Asociación Botánica y Micológica de Jaén).

## CONDICIONES DE USO

Las fotografías publicadas en Micobotánica-Jaén (incluyendo las de la Asociación Botánica y Micológica de Jaén) no son de dominio público. Tienen el copyright © de los fotógrafos que las hicieron y están siendo usadas bajo su permiso.

Todas las fotografías de Micobotánica-Jaén pueden ser usadas gratuitamente con fines no lucrativos o con objetivos educativos no comerciales bajo las siguientes condiciones:

El crédito del copyright © debe nombrar al fotógrafo. Los correos electrónicos de todos ellos se encuentran por orden alfabético en la sección Índice de Autores (**INDICE**).

Se hará un enlace a **Micobotánica-Jaén** (<http://www.micobotanicajaen.com>) como fuente de las fotografías. Se hará una notificación a los fotógrafos sobre el uso de sus fotografías.

Por favor, contacte con el fotógrafo correspondiente para negociar el precio del uso comercial de las fotografías contenidas en Micobotánica-Jaén. Si se hace un uso indebido, no autorizado o comercial (o un uso no comercial en el que no se atribuya a su autor el copyright de su fotografía) de cualquier fotografía contenida en Micobotánica-Jaén o en la Asociación Botánica y Micológica de Jaén, la parte afectada (el fotógrafo) podrá ejercer su derecho de cobrar un mínimo de 500 € por cada una a la(s) persona(s) que no haya(n) respetado las condiciones de uso.

## COLABORACIONES

Aceptamos colaboraciones para la publicación de artículos técnicos y científicos relacionados con la botánica y la micología. De igual forma son bienvenidas las crónicas de excursiones y/o jornadas botánicas y micológicas, recetas gastronómicas que incluyan setas, y cualquier otra sugerencia para el mejor funcionamiento de esta revista.

Todas las colaboraciones deberán ser dirigidas a la dirección de correo: [micobotanicajaen@gmail.com](mailto:micobotanicajaen@gmail.com).

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

- Todos los artículos serán enviados en castellano o en cualquier otra lengua oficial del Estado Español, traducidos al castellano, a la dirección de correo electrónico citada anteriormente.
- Se publicará todo el material recibido hasta 15 días antes del cierre de cada trimestre. Fuera de este plazo será publicado el trimestre siguiente.
- Todas las colaboraciones deberán estar identificadas con el nombre completo del autor o autores y dirección de correo electrónico.
- La revista publica los artículos tal como se reciben. Los autores deberán efectuar la correspondiente revisión, siendo los únicos responsables de los posibles errores que se incluyan y del cumplimiento de las normas de validez científica.



## CÓMO CITARNOS

Se ruega citar el contenido de nuestros artículos de la siguiente forma:

Apellidos, nombre autor (año): "Título del artículo" Micobotánica-Jaén Año X, Nº X: hipervínculo de la página donde se encuentra el contenido (este dato se encuentra en la parte de arriba de su navegador).

Ejemplo: **Pancorbo Maza, F. (2007): "APORTACIONES MICOLÓGICAS 001" *Micobotánica-Jaén Año II, Nº 1*: <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/Fichas/Fichas001/Fichas001.html>.**

Se entiende que los textos y fotos enviados por los colaboradores son de su propiedad y/o autoría. De no ser así, se ruega respetar el derecho de autor o tener su autorización para la publicación de los mismos.

El Consejo Editorial se reserva el derecho de no publicar cualquier artículo que considere inadecuado por su contenido o que no cumpla con las normas establecidas en los puntos anteriores.

**Micobotánica-Jaén** no se hace responsable de los artículos publicados en esta revista, ni se identifica necesariamente con los mismos. Los autores son únicos responsables del copyright del contenido de sus artículos.