

PRIMEROS REGISTROS DE *HYSTERANGIUM INFLATUM* (PHALLOMYCETIDAE, BASIDIOMYCOTA) Y *DESCOMYCES VARIANS* (AGARICOMYCETIDAE, BASIDIOMYCOTA) EN PLANTACIONES DE *EUCALYPTUS* EN JUJUY, ARGENTINA

MARÍA LUCIANA HERNÁNDEZ CAFFOT¹

Summary: First records of *Hysterangium inflatum* (Phallomycetidae, Basidiomycota) and *Descomyces varians* (Agaricomycetidae, Basidiomycota) in *Eucalyptus* plantations from Jujuy, Argentina. Studies on fungal diversity in *Eucalyptus camaldulensis* plantations within the Yungas Phytogeographic Region in Jujuy, have shown the occurrence of two exotic hypogeous mycorrhizal species: *Hysterangium inflatum* and *Descomyces varians*. These collections constitute the first record for the country and for the Yungas region in the Northwest of Argentina, respectively. In turn, both species are recorded for the first time in the province of Jujuy.

Key words: Basidiomycota, *Eucalyptus*, False truffles, Hypogeous fungi, Yungas.

Resumen: Estudios de diversidad de hongos en plantaciones de *Eucalyptus*, en la Provincia Fitogeográfica Selva de las Yungas en Jujuy, han permitido registrar la presencia de dos especies exóticas de hongos hipogeos micorrícicos: *Hysterangium inflatum* y *Descomyces varians*. Estas colecciones constituyen los primeros registros para el país y para la región de las Yungas en el Noroeste de Argentina, respectivamente. A su vez, ambas especies se registran por primera vez en la provincia de Jujuy.

Palabras clave: Basidiomycota, *Eucalyptus*, Falsas trufas, Hongos hipogeos, Yungas.

INTRODUCCIÓN

La Selva de las Yungas se extiende como un sistema de bosques montanos subtropicales y tropicales en las Sierras Subandinas del Noroeste de Argentina y en Bolivia y posee una gran biodiversidad asociada a sus tierras. Este sistema ocupa aproximadamente unas 4 890 000 ha en nuestro país, de las que sólo 250 176 ha se encuentran legalmente protegidas como parques y reservas; sin embargo la mayoría de éstas tierras ya habían sido forestalmente explotadas antes de adquirir su categoría de protección (Bertonatti & Coruera, 2000). De las especies exóticas

implantadas, las pertenecientes al género *Pinus* L. constituyen el 50% del total forestado en Argentina y las de *Eucalyptus* L'Hér. ocupan el segundo lugar con un 30% del total (Lavado & Mazzarino, 2005). Entre las especies forestales implantadas en las Selvas de las Yungas de Jujuy se pueden encontrar especies de ambos géneros, las cuales se caracterizan por presentar asociaciones simbióticas con hongos micorrícicos (Brundrett *et al.*, 1996; Smith & Read, 2008).

Existen numerosos taxa fúngicos asociados a *Eucalyptus* spp. entre los cuales se encuentran especies gasteroides hipogeas. Los hongos hipogeos conforman un grupo polifilético artificial de especies derivadas, que exhiben caracteres morfológicos convergentes como resultado de la adaptación al ambiente subterráneo y a la dispersión de esporas mediada por animales. Estos hongos surgieron en diferentes linajes de Ascomycota y Basidiomycota (Kirk *et al.*, 2008).

¹ Instituto de Ecoregiones Andinas (INECOA), Universidad Nacional de Jujuy- CONICET, Bolivia 1711- CP 4600, San Salvador de Jujuy, Argentina.
E-mail: lhernandezcaffot@hotmail.com

En este último phylum los hongos hipogeos son los comúnmente llamados “falsas trufas” (Zeller & Dodge, 1929; Beaton *et al.*, 1985; Castellano, 1988, 1994, 1996; Hosaka *et al.*, 2006). Éstos se caracterizan en general por presentar hábito subterráneo, basidioma con desarrollo angiocárpico e indehiscente, cuyo tejido esporógeno puede ser delicuescente o pulverulento y se encuentra encerrado por un peridio; sin embargo algunas pocas especies producen fructificaciones epigeas (Hosaka *et al.*, 2006).

En Argentina se ha estudiado una importante variedad de hongos hipogeos asociados a bosques nativos y a bosques implantados (Spegazzini, 1887; Crespo & Domínguez, 1994; Nouhra *et al.*, 2005, 2008, 2012; entre otros). El objetivo de este trabajo es contribuir al estudio de estos hongos en el país dando a conocer los primeros registros de *Hysterangium inflatum* Rodway para la Argentina y de *Descomyces varians* Trappe & Cladrige para las Selvas de las Yungas. Ambas especies constituyen nuevos registros para la Provincia Fitogeográfica Selvas de las Yungas y para la provincia de Jujuy.

MATERIAL Y MÉTODO

Área de estudio

El muestreo de hongos se realizó en la localidad de Jaire, en la provincia de Jujuy, Argentina, situada a los 24°03'29, 48"S; 65°25'02, 02"O y

a 1580 msnm (Fig. 1). El área se caracteriza por la presencia de una vegetación con predominio de un estrato arbóreo cerrado de tipo semi caducifolio, que se encuentra habitualmente cargado de epifitas (cactus, helechos y bromelias) y un importante estrato herbáceo representado particularmente por helechos. Incluye sectores de plantaciones de pinos y eucaliptos, y áreas abiertas con mayor grado de disturbio por actividades ganaderas, con un crecimiento secundario de la selva o con una cubierta vegetal escasa (Romeo *et al.*, 2011a, b).

Especímenes

En el campo los especímenes fueron colectados y fotografiados. En el laboratorio se tomaron anotaciones de los caracteres macro-morfológicos, fueron secados y posteriormente mantenidos a -20°C por 72 hs (aquellos cuyo basidioma es seco a la madurez) o preservados en alcohol 100% (aquellos que fueron encontrados inmaduros o maduros con gleba delicuescente). En laboratorio fueron estudiados macroscópicamente con lupa (Nikon® C-PS). Para el estudio de las características microscópicas se realizaron cortes a mano alzada, los cuales fueron montados en KOH 5%, Floxina acuosa 1% y reactivo de Melzer, y analizados bajo microscopio óptico (Nikon® SMZ745T). Los mismos se encuentran depositados en el herbario Museo Botánico de Córdoba (CORD), de la Universidad Nacional de Córdoba.

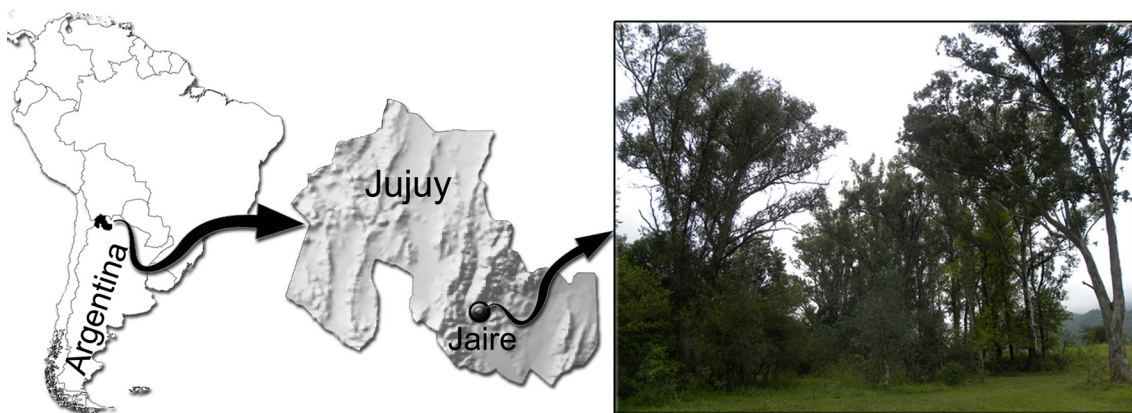


Fig. 1. Ubicación geográfica de la plantación de *Eucalyptus camaldulensis* en la localidad de Jaire, Provincia de Jujuy-Argentina, en el que fueron recolectados los especímenes de *Hysterangium inflatum* y *Descomyces varians*.

RESULTADOS

Hysterangium inflatum Rodway, Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania 1917: 108 (1918), FIG. 2 A-D

Basidiomas de 1,5-4 cm de diámetro, globosos, elipsoidales a irregularmente lobados (Fig. 2A). Peridio blanco con manchas marrón claro y con tonalidades amarillentas, liso, hasta de 1 mm de espesor (Fig. 2B). Gleba verde oliva, formada por lóculos alargados dispuestos radialmente desde la columela (Fig. 2C).

Columela hialina, de consistencia gelatinosa y aspecto dendroide (Fig. 2C). Rizomorfos abundantes formando una mata miceliar. Esporas lisas, elipsoidales, con utrículo inflado, de $9,5-11,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$ (sin utrículo) (Fig. 2D). Los basidiomas maduros poseen olor cítrico.

Hábito, hábitat y estacionalidad. Basidiomas gregarios dispuestos muy apretados o solitarios, fructificaciones abundantes, algunas totalmente descubiertas y otras ligeramente cubiertas por hojarasca. Colectados en una plantación de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. en época estival, lluviosa (Marzo).

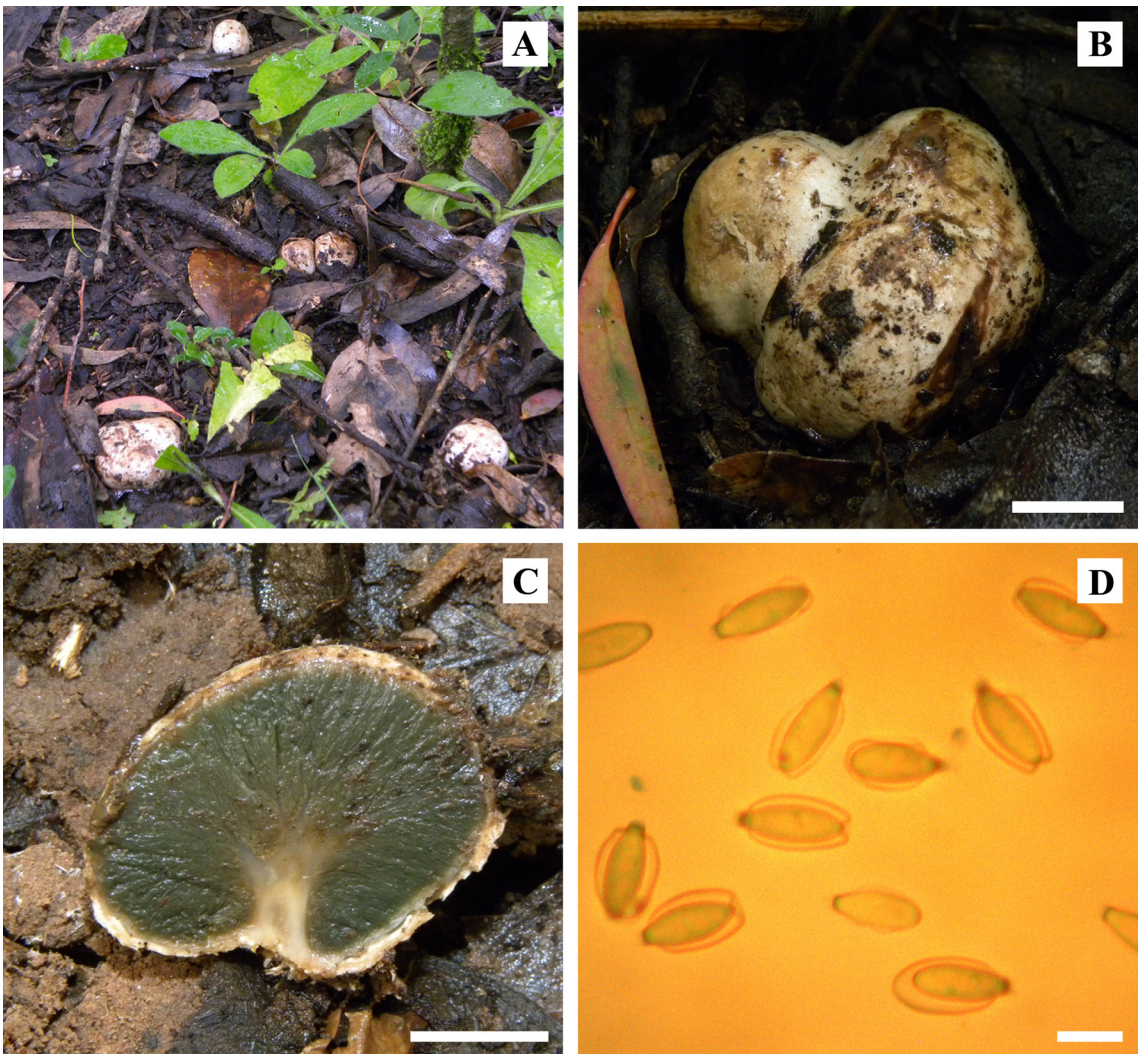


Fig. 2. *Hysterangium inflatum*. A: Vista general del hábito y hábitat. B: Basidioma irregularmente lobado. C: Corte transversal del basidioma. D: Esporas. Escalas: B-C = 1 cm; D = 5 μm .

Comentarios. Primera cita de *H. inflatum* en la Argentina. La especie tipo fue registrada para Australia (Rodway, 1918) y posteriormente para California y Nueva Zelanda (Zeller & Dodge, 1929; Castellano, 1988), Argelia, Italia, Ecuador, Francia (Castellano, 1988) y Brasil (Cortez *et al.*, 2011). *Hysterangium inflatum* está asociada a diferentes especies de *Eucalyptus*, principalmente *E. globulus* Labill., *E. cypellocarpa* L. A. S. Johnson y *E. muelleriana* A. W. Howitt (Castellano & Muchovej, 1996; Jumpponen *et al.*, 2004). Jumpponen *et al.* (2004) observaron que, si bien *H. inflatum* presenta un amplio rango de especies hospedadoras, ésta comparte los mismos requerimientos de hábitat que sus hospedadores, como por ejemplo: suelos húmedos, bien drenados o costeros, como es el caso de algunas especies de *Eucalyptus*.

A diferencia de lo descrito para esta especie, se encontraron numerosos basidiomas totalmente expuestos o apenas cubiertos por algunas hojas de eucalipto. Por otro lado, el tamaño de los basidiomas encontrados (1,5-4 cm) superó el rango descrito para la especie (0,5-2 cm) (Zeller & Dodge, 1929; Beaton *et al.*, 1985; Castellano, 1988; Cortez *et al.*, 2011). El tamaño de las esporas difiere considerablemente del material tipo para el cual el rango de esporas es de 12-17×5-7,5 µm (Rodway, 1918; Zeller & Dodge, 1929), sin embargo en otras localidades también se han observado esporas de menor tamaño (Beaton *et al.*, 1985; Castellano, 1988; Castellano & Beever, 1994). Otros caracteres morfológicos tales como la coloración y macromorfología de los basidiomas maduros e inmaduros, la disposición de las cámaras glebales que irradian desde la columela hacia el peridio, morfología de las esporas, consistencia y aroma, coinciden con los descritos para la especie.

Material estudiado. ARGENTINA, Prov. Jujuy: Dpto. Dr. Manuel Belgrano, Jaire, 6-III-2015, 24°03'29,48"S; 65°25'02,02"O, 1580 msnm, bajo *E. camaldulensis*, MLHC 2793 (CORD), MLHC 2794 (CORD).

Descomyces varians Trappe & Cladrigé, Mycologia 100(5): 754 (2008), FIG. 3 A-D

Basidiomas de 1-3 cm de diámetro, globosos, a subglobosos (Fig. 3A). Peridio blanco cuando inmaduro y marrón amarillento a la madurez, liso, menos de 1 mm de espesor. Gleba blanca con

tonalidades amarillentas a ligeramente marrones cuando inmaduro (Fig. 3B), marrón claro a marrón oscuro a la madurez, formada por lóculos globosos a cilíndricos, de diámetro y bordes irregulares, distribuidos de manera irregular (Fig. 3C). Columela hialina, de consistencia gelatinosa y aspecto dendroide cuando inmaduros, hueca en algunos casos. Rizomorfos abundantes y densamente apretados formando una mata miceliar. Esporas obovoides, ornamentadas con columnas fusionadas formando estrías cortas, de 13-15 × 8-9,5 µm. La ornamentación se hace visible por transparencia en corte óptico, al microscopio óptico (Fig. 3D).

Hábito, hábitat y estacionalidad. Se encontraron basidiomas inmaduros creciendo agrupados o aislados, expuestos o ligeramente cubiertos por algunas hojas de eucalipto y algunos basidiomas maduros sueltos sobre la hojarasca. Fueron hallados en la misma plantación de *E. camaldulensis* que el material previamente descrito de *H. inflatum*, en la misma fecha.

Comentarios. Este constituye el segundo registro de *D. varians* dentro de territorio argentino; la misma fue descrita por primera vez en Argentina y en Australia al mismo tiempo (Nouhra *et al.*, 2008), siendo este último territorio en el que crecen naturalmente los eucaliptos. Se amplía su rango de distribución en la Argentina a la provincia de Jujuy; previamente fue registrado para la provincia de Córdoba, creciendo bajo una densa capa de hojarasca (Nouhra *et al.*, 2008).

El tamaño de estos basidiomas (1-3 cm de diámetro) es ligeramente mayor al descrito para el material tipo (0,5-1,5 × 0,5-2 cm) (Nouhra *et al.*, 2008). El tamaño de las esporas de los materiales coleccionados (13-15 × 8-9,5 µm con ornamentación) es menor al rango descrito para el material tipo [12-16(-17) × 9-11(-12) µm con ornamentación incluida]. Sin embargo los demás caracteres tales como coloración de basidiomas inmaduros y maduros, forma y disposición de las cámaras glebales, coloración de gleba y columela y morfología de las esporas y sus ornamentaciones coinciden con los descritos por Nouhra *et al.* (2008).

Material estudiado. ARGENTINA, Prov. Jujuy: Dpto. Dr. Manuel Belgrano, Jaire, 6-III-2015, 24°03'29,48"S; 65°25'02,02"O, 1580 msnm, bajo *E. camaldulensis*, Leg. M. Luciana Hernández Caffot: MLHC 2795 (CORD), MLHC 2796

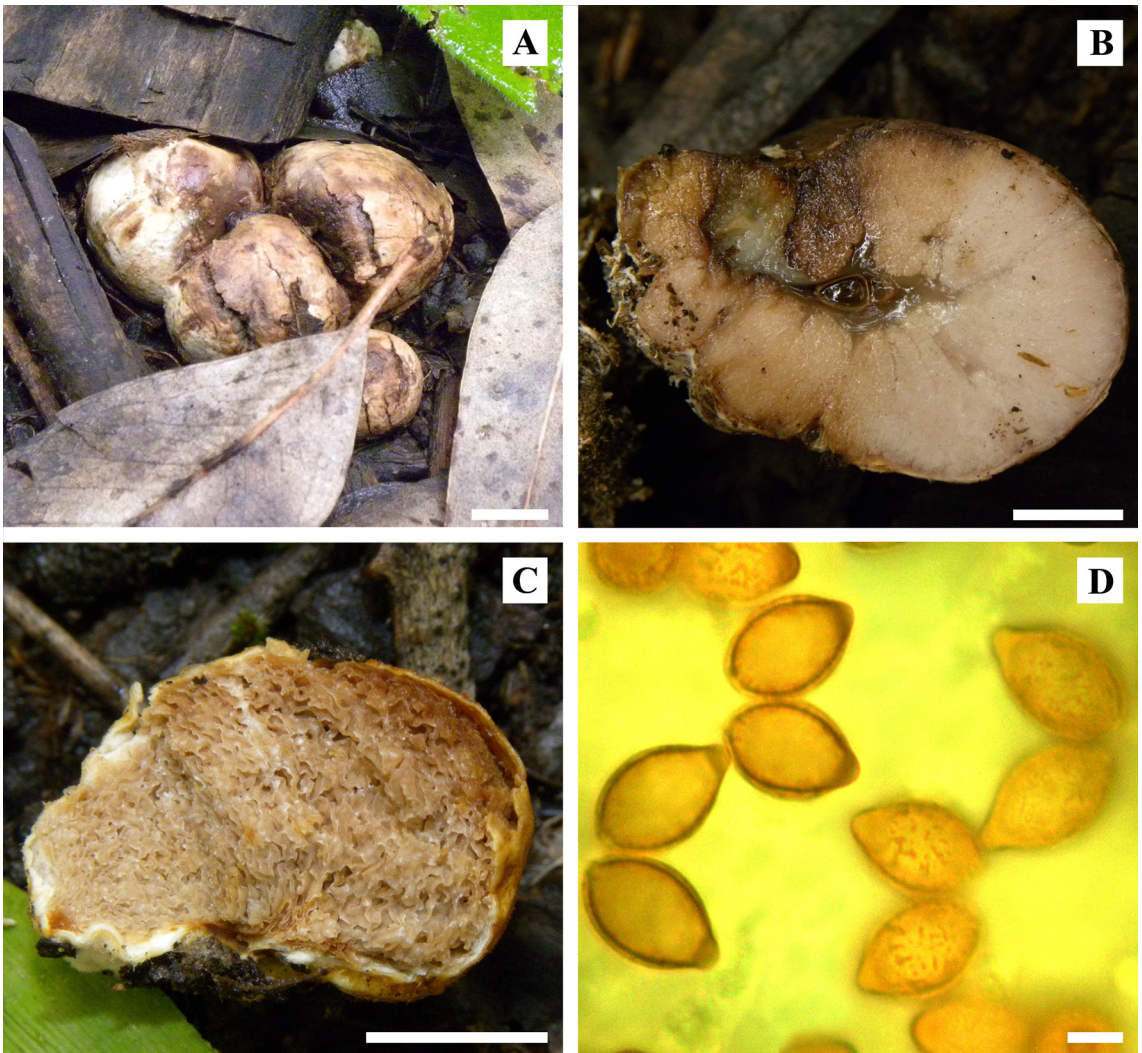


Fig. 3. *Descomyces varians*. A: Vista general del hábito y hábitat. B: Corte transversal de un basidioma inmaduro. C: Corte transversal por un basidioma maduro. D: Esporas. Escalas: A-C = 1 cm; D = 5 μ m.

(CORD). Ibid., 22-IX-2015, MLHC 2797 (CORD), MLHC 2798 (CORD).

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer el apoyo financiero brindado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT) de la Universidad Nacional de Córdoba y por IDEA WILD. Agradezco a la Dra. L. S. Domínguez y al Dr. E. R. Nouhra por su colaboración en la identificación y lectura crítica del trabajo. También agradezco al Dr.

M. Vaira por su lectura crítica y aportes al trabajo, al Dr. F. Kuhar por sus valiosos aportes como revisor del trabajo; al Laboratorio de Micología del Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET-UNC) de Córdoba, por brindarme el espacio físico y sus instalaciones para la identificación de los materiales. Agradezco a la Lic. M.F. Quiroga y a la Dra. L. C. Pereyra por su participación en la recolección de los materiales. Finalmente agradezco al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) por la beca posdoctoral CIT-UNJu otorgada.

BIBLIOGRAFÍA

- BEATON, G., D. N. PEGLER & T. W. K. YOUNG. 1985. Gasteroid Basidiomycota of Victoria State, Australia: 4. *Hysterangium*. *Kew Bull.* 40: 435-444.
- BERTONATTI, C. & J. CORCUERA. 2000. *Situación Ambiental Argentina 2000*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- BRUNDRETT, M., N. BOUGHER, B. DELL, T. GROVE & N. MALAJCZUK. 1996. *Working with mycorrhizas in forestry and agriculture*. ACIAR. Canberra.
- CASTELLANO, M. A. 1988. The taxonomy of the genus *Hysterangium* (Hysterangiaceae, Basidiomycotina) with notes on its ecology. Ph. D. Thesis, Oregon State University, Corvallis.
- CASTELLANO, M. & R. BEEVER. 1994. Truffle-like Basidiomycotina of New Zealand: *Gallacea*, *Hysterangium*, *Phallobatia* and *Protuberata*. *N.Z. J. Bot.* 32: 305-328.
- CASTELLANO, M. A. & J. J. MUCHOVEJ. 1996. Truffle-like fungi from South America: *Hysterangium* sensu lato. *Mycotaxon* 57: 329-345.
- CORTES, V. G., M. A. SULZBACHER, I. G. BASEIA, Z. I. ANTONIOLLI & R. M. B. SILVEIRA. 2011. New records of *Hysterangium* (Basidiomycota) from a *Eucalyptus* plantation in southern Brazil. *R. Bras. Bioci.* 9: 220-223.
- CRESPO, E. & L. S. DOMÍNGUEZ. 1994. Sobre la presencia de *Tuber separans* (Tuberaceae-Ascomycotina) en Argentina. *Kurtziana* 23: 125-129.
- HOSAKA, K., S.T. BATES, R. E. BEEVER, M. A. CASTELLANO, W. COLGAN III, L. S. DOMÍNGUEZ, E. R. NOUHRA, J. GEML, A. J. GIACHINI, S. R. KENNEY, N. B. SIMPSON, J. W. SPATAFORA & J. M. TRAPPE. 2006. Molecular phylogenetics of the gomphoid-phalloid fungi with an establishment of the new subclass *Phallomycetidae* and two new orders. *Mycologia* 98: 949-959.
- JUMPPONEN, A., A. W. CLARIDGE, J. M. TRAPPE, T. LEBEL & D. L. CLARIDGE. 2004. Ecological relationships among hypogeous fungi and trees: inferences from association analysis integrated with habitat modeling. *Mycologia* 96: 510-525.
- KIRK, P. M., CANNON, P. F., MINTER, D. W. & J. A. STALPERS. 2008. *Dictionary of the fungi*. 10a edn. CAB International. Wallingford.
- LAVADO, R. S. & M. J. MAZZARINO. 2005. Fertilización de forestales. En: Echevarría H. & F. O. García (eds.), *Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos*. pp 445-454.
- NOUHRA, E. R., L. S. DOMINGUEZ & A. BECERRA. 2005. Morphological, molecular and ecological aspects of the South American hypogeous fungus, *Alpova austroalnicola* sp. nov. *Mycologia* 97: 598-604.
- NOUHRA, E. R., L. S. DOMÍNGUEZ, G. DANIELE, S. LONGO, J. M. TRAPPE, & A. W. CLARIDGE. 2008. Occurrence of ectomycorrhizal, hypogeous fungi in plantations of exotic tree species in central Argentina. *Mycologia* 100: 752-759.
- NOUHRA, E. R., M. L. HERNÁNDEZ CAFFOT, N. PASTOR & E. CRESPO. 2012. The species of *Scleroderma* from Argentina, including a new species from the *Nothofagus* forest. *Mycologia* 104: 488-495.
- RODWAY, L. 1918. Botanical notes. *Proc. Paps. Roy. Soc. Tasmania* 1917: 105-110.
- ROMEO, R. A., CRUZ, G. M. & A. DURÁN. 2011a. *Guía ilustrada de Tilquiza (Jujuy-Argentina)*. Colección conociendo la vegetación de las Yungas jujeñas 2. 1a ed. CIEDIVE. San Salvador de Jujuy.
- ROMEO, R. A., CRUZ, G. M. & F. M. B. SALCE. 2011b. *Guía ilustrada de Tesorero (Jujuy-Argentina)*. Colección conociendo la vegetación de las Yungas jujeñas 3. 1a ed. CIEDIVE. San Salvador de Jujuy.
- SMITH, S. E. & D. J. READ. 2008. *Mycorrhizal symbiosis*. 3d ed. Academic Press. New York.
- SPEGAZZINI, C. 1887. Las trufas Argentinas. *Anales Soc. Científica Arg.* 24(3): 120-127.
- ZELLER, S. M. & C. W. DODGE. 1929. *Hysterangium* in North America. *Ann. Mo. Bot. Gdn.* 16: 83-128.

Recibido el 28 de septiembre de 2015, aceptado el 14 de abril de 2016.