

El género *Pleurotus* (Pleurotaceae-Basidiomycota) en Paraguay

Alma Flecha Rivas, Barbara De Madrignac, Michelle Campi

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. Dirección de Investigación
Email del autor: flecharivas@gmail.com

El género *Pleurotus* (Pleurotaceae-Basidiomycota) en Paraguay. El presente trabajo describe tres especies del género *Pleurotus* y dos variedades, siendo nuevo registro para el Departamento Central *Pleurotus albidus* y nueva cita para el país *Pleurotus djamour* var. *cyathiformis*, *Pleurotus djamour* var. *roseus* y *Pleurotus cystidiosus*. Se describen los rasgos macroscópicos distintivos de cada especie, las estructuras microscópicas y la posición taxonómica.

Palabras claves: Agaricales, nuevo registro, Departamento Central

The Genus *Pleurotus* (Pleurotaceae-Basidiomycota) in Paraguay. The present paper describes three species of *Pleurotus* and two varieties, being new record for the central department *Pleurotus albidus* and new citation for the country *Pleurotus djamour* var. *cyathiformis*, *Pleurotus djamour* var. *roseus* and *Pleurotus cystidiosus*. The distinguishing features of each species, the macroscopic and microscopic structures, and their taxonomic position are described.

Keys words: Agaricales, new record, Departamento Central

INTRODUCCIÓN

La posición sistemática del género *Pleurotus* (Fr.) P. Kummer ha sido ampliamente discutida. Singer (1951) ubica al género *Pleurotus* en la familia Polyporaceae. Corner (1981) agrupa a los géneros *Pleurotus*, *Lentinus* Fr. y *Panus* Fr. según su sistema hifal. Pegler (1983) asevera que los géneros *Lentinus* y *Pleurotus* son afines pero independientes entre sí. Finalmente según estudios filogenéticos realizados por Hibbett and Donoghue (1995) separan a *Lentinus*, *Panus*, *Pleurotus* y *Neolentinus* Redhead & Ginns en géneros independientes, ubicándose *Pleurotus* en el orden Agaricales, familia Pleurotaceae (Hibbett et al. 2007). El género presenta especies lignícolas encargadas de descomponer lignocelulosa de manera eficiente, son ampliamente cultivados y posee varias especies que se desarrollan y consumen en todo el mundo (Hernández et al. 2005; Gayosso 2001; Zadrazil 1978). Las características distintivas

del género son el píleo flabeliforme a demediado que se une al sustrato por un estípite corto, sólido y grueso que puede ser lateral, a veces excéntrico, central o incluso ausente. Las laminillas son decurrentes, apretadas o ampliamente separadas. El margen es liso o crenado e involuto. El sistema hifal es monomítico o dimítico, las hifas son hialinas y con o sin septos. La esporada es blanca, crema o lila pálido. Pueden crecer de manera solitaria o cespitosa (Pegler 1983). El conocimiento del género *Pleurotus* en Paraguay es escaso, Spegazzini (1883, 1888, 1922) cita por primera vez para el país en el departamento Central a ocho especies, aunque muchas de ellas han sido actualmente transferidas a otros géneros o son especies que no se han vuelto a describir. Este contribuye con el registro de tres especies del género ya que hasta la fecha en Paraguay no existe registro de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras fueron obtenidas en un área urbana del departamento Central. Las colecciones se realizaron en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013. De cada área se obtuvieron coordenadas geográficas con un GPS Garmin etrex. Los ejemplares fueron fotografiados, descritos macroscópicamente in situ según Wright and Albertó (2002) y posteriormente deshidratados. Las micrografías fueron montadas en KOH al 5%, Reactivo de Melzer, Floxina y Rojo Congo. Se utilizó microscopio óptico con objetivos de 40X y 100X con aceite de inmersión para la identificación de estructuras. El material colectado fue depositado en el Herbario FACEN. Se utilizó la base de datos del Index Fungorum para nombrar correctamente a las especies y sus sinónimos.

RESULTADOS

Pleurotus djamour var. *cyathiformis* Corner, *Beihefte zur Nova Hedwigia* 69: 123 (1981) (Figura 1, 2)

Basidiomas cespitosos, pleurotoides. **Píleo** 5-15 cm de diámetro, demediado a infundibuliforme. Color blanco en el centro y se va oscureciéndose hacia el margen, tornándose amarillento con la madurez. **Superficie** tormentosa en el centro y glabra hacia el margen. Escamas caedizas. **Margen** entero, ondulado e involuto, hasta 1mm de grosor, en ejemplares maduros plano-convexo de bordes irregulares. **Laminillas** blancas, anchas, decurrentes, próximas con bordes lisos amarillentos. **Lamélulas** presentes. **Estípite** 2-4 x 0,2-0,7

cm, excéntrico a lateral, curvado, cilíndrico, macizo ensanchándose hacia la base. **Contexto** delgado, húmedo cuando fresco y de consistencia flexible, en seco papiráceo a coriáceo. Carne blanca y flexible de olor suave y agradable. **Esporada** no observada.

Basidiosporas 8-10 x 3,5-4 µm, Q: 2-2,57 µm, Qx: 2,32 µm, N: 1, n: 10, cilíndricas con apículo en vista lateral, hialinas en KOH, inamiloides, de paredes delgadas, lisas, congófilas. **Basidios** 20-30 x 4-8 µm estrechamente claviformes, tetrasporados con esterigmas de hasta 4 µm longitud. **Queilocistidios** y **Pleurocistidios** no observados. **Subhimenio** bien diferenciado con células globosas. **Trama himenoforal** irregular, hifas de 3-5 µm de diám. **Pileipellis** en un cutis, hifas con fíbulas de paredes delgadas. Hifas del contexto entrelazadas de paredes simples, hialinas en KOH. **Estípitepellis** formada por hifas hialinas, septadas de paredes delgadas dispuestas en forma paralela.

Hábitat y Distribución: Gregarios, creciendo sobre troncos muertos, en zona urbana. Registrado anteriormente para Misiones, Argentina (Lechner & Wright, 2004). El presente es el primer registro para Paraguay.

Material estudiado: PARAGUAY, Departamento Central, Ciudad de Asunción (25°17'35''S 57°34'48''W). 29/10/2013, leg. Flecha, A., De Madrignac, B & Campi, M. (FACEN, 55).

Observaciones: *P. djamour* se caracteriza por presentar el contexto dimítico (Lechner et al, 2004). *P. djamour* var. *cyathiforme* se diferencia de las restantes variedades de la misma especie por la forma y coloración de su píleo (Lechner et al. 2004).

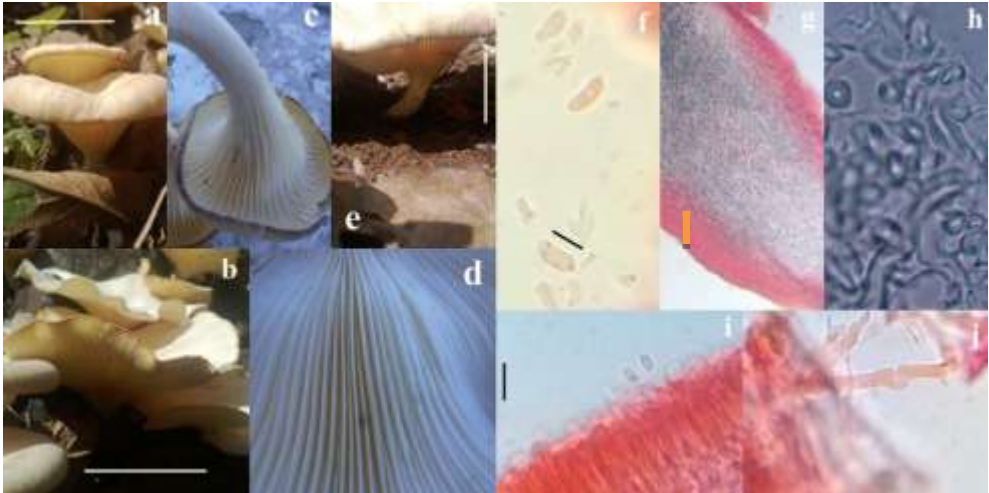


Figura 1. *Pleurotus djamor* var. *cyathyformis*: a-b: Basidioma; c-d: Himenóforo; e: Estípite; f: Basidiosporas; g: Trama; h: Subhimenio; i: Basidio; j: Hifas con fibulas. Escala: a, b, c, d y e = 15 cm, f, g, h, i y j = 5 μ m.

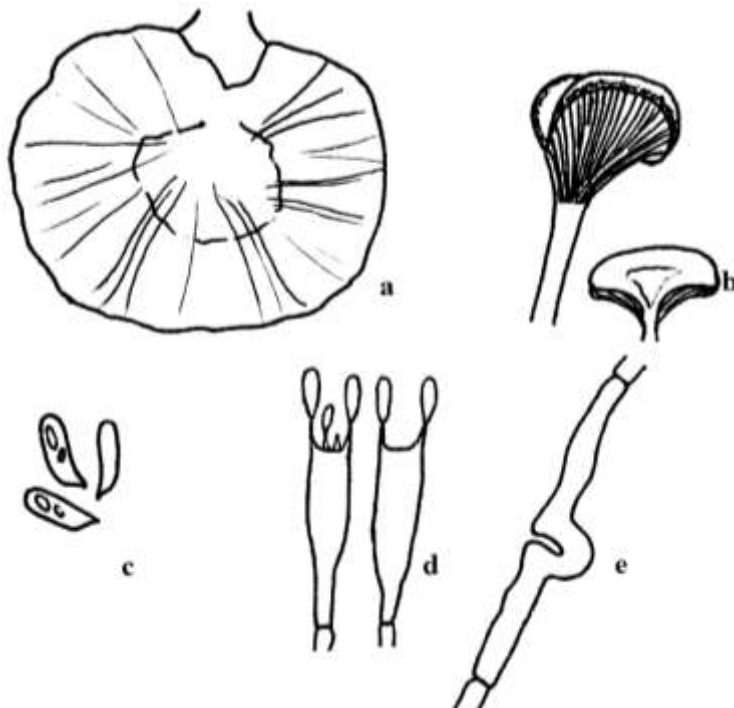


Figura 2: *Pleurotus djamor* var. *cyathyformis*. a-b: Basidioma; c: Basidiosporas; d: Basidios; e: Pileipellis, hifa fibulada.

Pleurotus djamor var. *roseus* Corner, *Beihhefle zur Nova Hedwigia* 69: 123 (1981). (Figura 3, Figura 4)

Basidiomas gregarios, saprófito, de hábito pleurotoide. **Píleo** 2-10 x 2-5 cm flabeliforme, demediado. Color rosa-salmón cuando fresco, volviéndose castaño pálido cuando seco. **Superficie** lisa. **Margen** crenado, liso, concoloro al píleo. **Laminillas** decurrentes, subdistantes a distantes, de color rosa pálido en fresco, ocres cuando seco. Lamélulas presentes. **Estípite** 2-4 x 1-1,5 cm, central, macizo, fibroso, concoloro al píleo, coriáceo cuando seco. **Contexto** carnoso, carne blanca, húmeda de olor suave y agradable. **Esporada** no observada.

Basidiosporas (12)8-10 x 3-4 μm , Q= 2-3 μm , Qx= 2,35 μm , N: 1, n: 15, oblongas, hialinas, lisas de paredes delgadas. **Basidios** 15-20 x 6-10 μm , tetraspóricos y claviformes. **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** 20-32 x 6-8 langeriformes a fusiformes. **Trama himenoforal** completamente irregular con hifas generativas hialinas de paredes delgadas e hifas esqueléticas hialinas con paredes gruesas. Fíbulas presentes. **Subhimenio** bien desarrollado con elementos irregulares de

aspecto romboide. **Pileipellis** con hifas generativas y esqueléticas ampliamente ramificadas. Sistema hifal dimitico.

Hábitat y distribución: Saprófito, gregario, creciendo sobre tronco en descomposición. Conocido anteriormente para Argentina (Lechner et al. 2004) y Brasil (De Meijer 2008). El presente es el primer registro para Paraguay.

Material examinado: PARAGUAY, Departamento Alto Paraná, refugio Biológico Tati Yupi, 25°25'00"S 54°38'00"O. 26/02/2014. Leg. De Madrignac, B. & Gullón, M. (FACEN, 47).

Observaciones: *P. djamor* var. *roseus* se caracteriza por presentar el basidioma de coloración salmón a rosa pálido. En cuanto al subhimenio, ambas variedades, *P. djamor* var. *roseus* y *P. djamor* var. *cyathyformis* lo presentan bien desarrollado pero se diferencian por las formas de las células romboides y redondeadas respectivamente (Lechner, et al., 2004). Otra variedad de la misma especie es *P. djamor* var. *djamor* que presenta una coloración del píleo marrón con una superficie lisa y glabra (Lechner et al. 2004), la cual no ha sido registrada para Paraguay.



Figura 3. *Pleurotus djamor* var. *roseus*: a-b: Basidioma; c: Himenóforo; d: Basidios; e: Basidiosporas; f: Queilocistidios. Escala: a, b y c= 10 cm; d, e y f= 5 μm

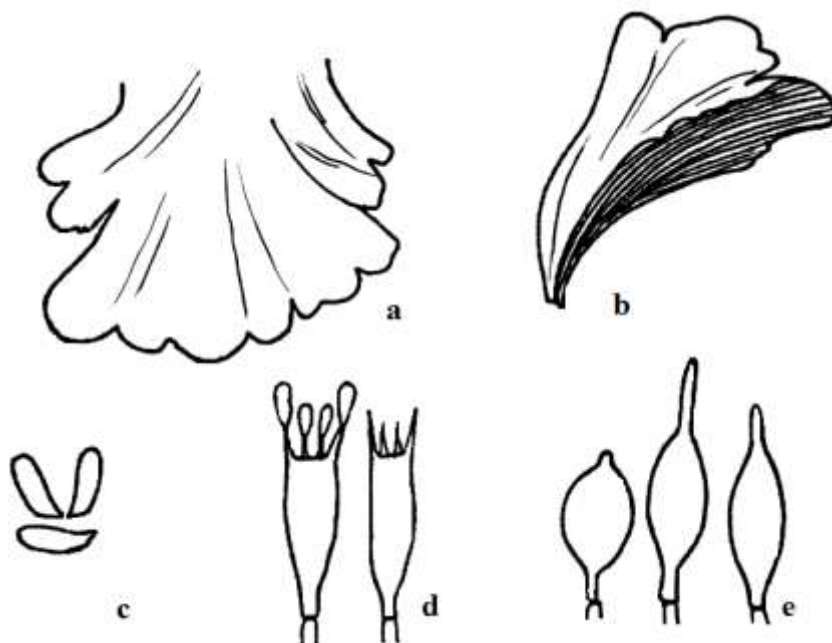


Figura 4: *Pleurotus djamor* var. *roseus* a-b: Basidioma; c: Basidiosporas; d: Basidios; e: Queilocistidios

Pleurotus albidus (Berk.) Pegler, *Kew Bulletin, Additional. Serie 10*: 219 (1983)
≡ *Lentinus albidus* Berk., *London Journal of Botany* 2: 633 (1843) (Figura 5, 6)

Basidiomas cespitosos. **Pileo** 3-15 cm de diámetro, convexo con depresión central, infundibuliforme, demediado a circular de color blanco-amarillento. Superficie con escamas caedizas. **Margen** involuto, entero y en algunos ejemplares lobular, carnoso de 0,1 cm de grosor. **Carne** delgada y blanca. Olor: fúngico suave. **Laminillas** decurrentes subdistantes, de 0,1–0,2 cm de distancia interlaminar, muy amarillas al secarse. Con lamélulas. **Estípite** de 3–7 x 0,5–1,5 cm, excéntrico a lateral, cilíndrico, macizo, fibroso de color blanco con algunas escamas castañas.

Basidiosporas de 7-9 x 3-4 μm , Q: 1,5-2,5 μm , Qx: 1,8 μm , N= 1, n=10; cilíndricas a elíptico-elongadas, hialinas en KOH, lisas, paredes simples con apículo lateral, inamiloides. **Basidios** de 25-30 x 4-5 μm , claviformes tetrasporados, hialinos, paredes simples con grandes esterigmas de 1-5 μm . **Pleurocistidios** no observados. **Queilocistidios** de 25–35 x 4-5 μm . capitados, cilíndricos, de pared delgada. **Subhimenio** poco diferenciado de 10–15 μm . **Trama himenoforal** irregular con hifas hialinas de 3-5 μm de paredes delgadas, sin septos, ramificadas, inamiloides. Fíbulas presentes. **Pileipellis** en cutis, con hifas de 4–5 μm de paredes simples, con septos y fíbulas. **Contexto** dimítico. Hifas generativas de 2–3 μm muy ramificadas de paredes simples, sin

septos, inamiloides. Hifas esqueléticas de 3–5 μm .

Hábitat y Distribución: Gregarios, creciendo sobre tronco de árbol caído. Conocido anteriormente para Paraguay, departamento Paraguairí (Spegazzini 1883), Argentina (Lechner et al. 2004), Brasil (Pegler 1988), México (Moreno-Fuentes et al. 2006) India (Kumari et al. 2012).

Material examinado: PARAGUAY, Departamento Central (25°14'42,7"S 57°34'28,2"W), 21/11/13, leg. Flecha, A., De Madrignac, B. & Campi (FACEN-048).

Observaciones: *Pleurotus albidus* se caracteriza por presentar una coloración amari-

lenta de las láminas al secarse, en tanto que las demás especies examinadas no presentan cambios en la coloración en las láminas. En *P. albidus* existe una discrepancia en cuanto a la presencia o ausencia de estructuras vegetativas como los queilocistidios y pleurocistidios; Según Wright and Albertó (2002), posee pleurocistidios y queilocistidios, en tanto que, Wright et al (2008) aseguran que los queilocistidios se encuentran ausentes y no menciona la presencia de pleurocistidios. En el material examinado, se encontraron queilocistidios los cuales coincidían en forma y medida con los de Wright and Albertó (2002).

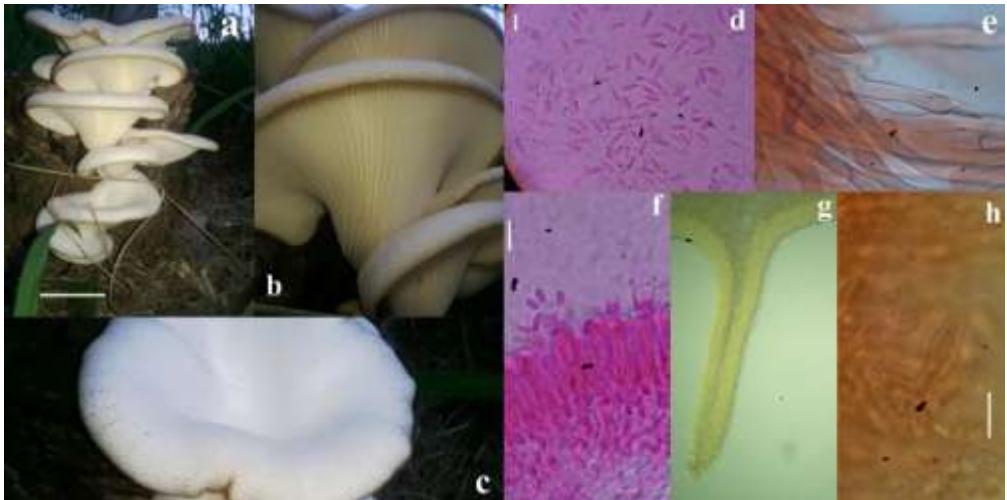


Figura 5. *Pleurotus albidus* a, b, c: Basidioma; d: Basidiosporas; e: Pileipellis: Hifas con fíbulas; f: Basidio; g: Trama himenoforal; h: Pileocistidios. Escala: a, b y c: 15 cm, d, e, f y h: 5 μm .

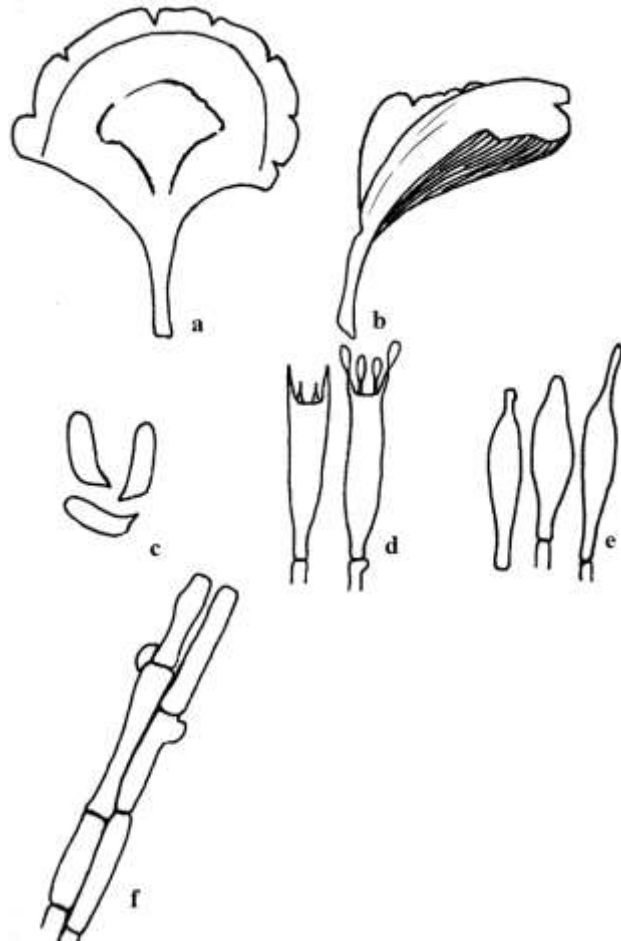


Figura 6: *Pleurotus albidus* a-b: Basidioma; c: Basidiosporas; d: Basidios; e: Queilocistidios; f: Pileipellis, Hifas fibuladas.

Pleurotus cystidiosus O. K. Miller, *Mycologia* 61: 889 (1969). (Figura 7, Lámina 8).

Basidioma pleurotoide, solitario. **Píleo** 3–6,5 cm al principio enrollado a plano-convexo con una leve depresión central, seco. **Color** crema con escamas marrones en la superficie. **Superficie** con escamas marrones que se extienden del margen al centro del píleo. **Margen** entero e involuto, lobulado. **Laminillas** decurrentes, distantes blancas amarillentas con borde entero. Con lamélulas. **Estúpite** 2-3 x 0,3-0,5 cm, excéntrico, cilíndrico de base

estrecha, seco de color blanco brillante con pubescencia, micelio basal tomentoso abundante y rizomorfos. **Contexto** carnoso. Carne blanca, flexible tornándose coriácea cuando seco y toma una coloración amarillenta. Olor fúngico suave y agradable. **Esporada** no observada.

Basidiosporas 8-11 x 4 μm de diámetro, $Q= 2- 2,75 \mu\text{m}$, $Q_x = 2,38 \mu\text{m}$, $N: 1$, $n= 15$ oblongo-elipsoidales, hialinas, lisas inamiloides. **Basidios** 25-30 μm , hialinos, claviformes, tetraspóricos. **Pleurocistidios** 30-57 μm hialinos claviformes, ventricosos. **Queilocis-**

tidios no observados. **Subhimenio** levemente visible con elementos angulares hialinos en KOH. **Trama himenoforal** irregular con hifas generativas de 5-8 μm , hialinas, sin septos e hifas de paredes gruesas de 5 μm de diámetro. Fíbulas presentes. **Pileipellis** con hifas paralelas de 6-10 μm de diám. **Pileocistidios** de 40x10 μm fusiformes, cilíndricos y langeriformes. Fíbulas presentes. **Contexto** monomítico formado por hifas hialinas de paredes finas.

Hábitat y Distribución: Saprófito, solitario, sobre troncos en putrefacción, cercano al bosque de pinos. Registrado anteriormente para Buenos Aires, Argentina (Lechner et al. 2004), para la región de Paraná, Brasil (Rait-

herhuber 1991). El presente es la primera cita para Paraguay.

Material examinado: PARAGUAY, Departamento Central, Facultad de Ciencias Veterinarias (25°14'42,7"S 57°34'28,2"W). 3/04/14, leg. Flecha, A. (FACEN, 49).

Observaciones: está especie es solitaria y se caracteriza por presentar abundantes pileocistidios. Lechner et al (2004) remarcan la presencia de pleurocistidios y ausencia de queilocistidios, sin embargo, en su descripción original Miller (1969) destaca la presencia tanto de pleurocistidios como queilocistidios. En el material examinado no se observaron queilocistidio.

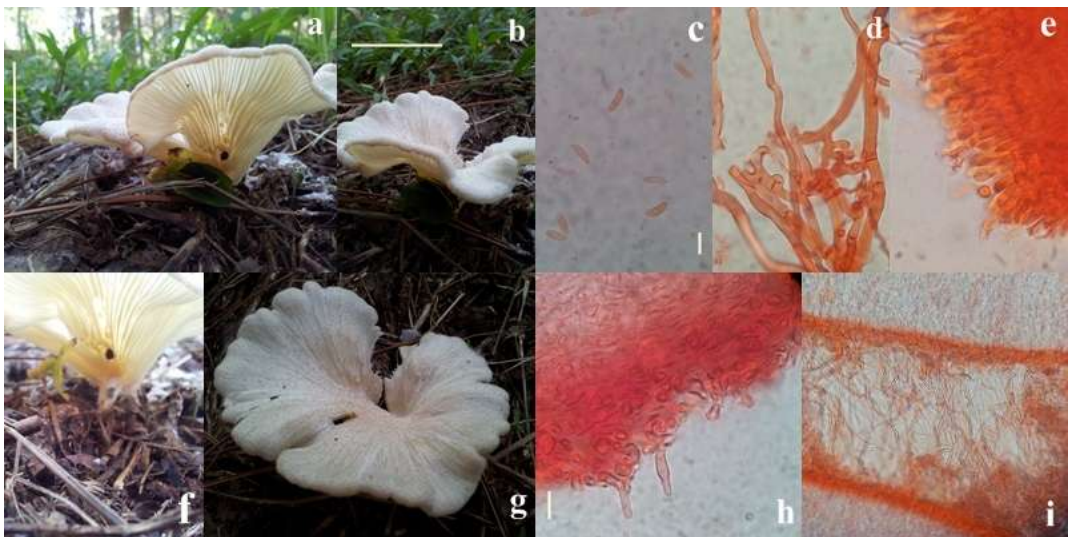


Figura 7. *Pleurotus cystidiosus*. a, b, f y g: Basidioma; c: Basidiosporas; d: Hifas con fíbulas (Pileipellis); e: Pileipellis; h: Pileocistidios; I: Trama himenoforal. Escala: a, b, f y g = 15 cm; c, d, e, h y i= 5 μm .

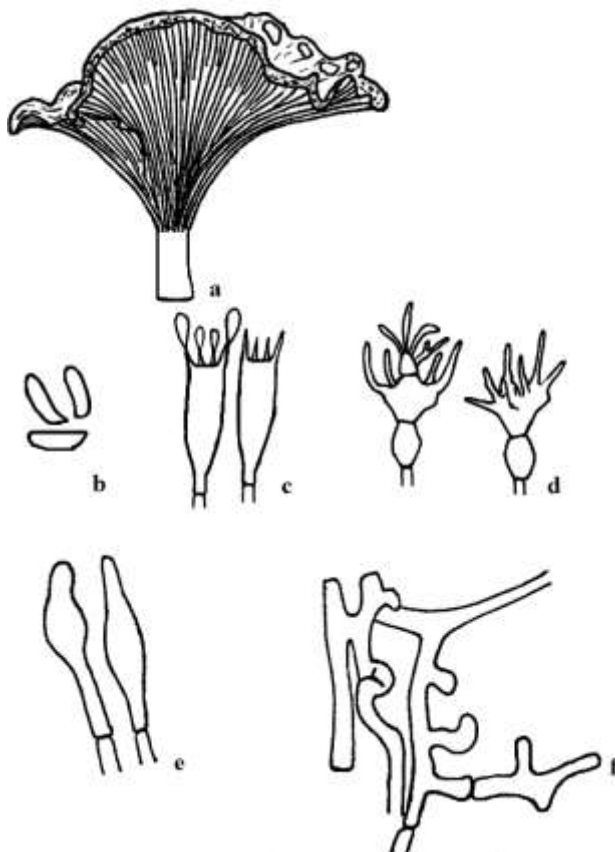


Figura 8: *Pleurotus cystidiosus* a: Basidioma; b: Basidiosporas; c: Basidios; d: Pleurocistidios; e: Pileocistidios; f: Pileipellis, hifas fibuladas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Corner, E. J. H. 1981. The agaric genera *Lentinus*, *Panus* and *Pleurotus* with particular reference to Malaysian species. *Beihfte zur Nova Hedwigia* 69: 1-169.
- De Meijer, A. 2008. Macrofungos Notáveis das Florestas de Pinheiro do Paraná. Embrapa Florestas. Colombo, Paraná Brasil. 147-148 pp.
- Gayosso, M. 2001. Caracterización de los componentes de un extracto de primordios de *Pleurotus ostreatus* que induce sus fructificación Tesis Maestría en Ciencias Biotecnológica. Universidad de Colima.
- Hernández, D.; Andren, L. y Mata, G. 2005. Caracterización bioquímica de seis cepas de *Pleurotus*. *Rev. Mexicana de Micología* 21:72-76.
- Hibbett, D. Binder, M. Bischoff, J. Blackwell, M. Cannon, P. Eriksson, O. Huhndorf, S. James, T. Kirk, P. Cking, R. Lumbsch, H. T. Lutzoni, F. Matheny, P. B. Mclaughlin, D. Powell, M. J. Redhead, S. Schoch, C. L. Spatafora, J.W. joost a. Stalpers, J. A. Vilgalys, R Aime, M. C. Aptroot, A. Bauer, R. Begerow, D. gerald

- I. Benny, G. L. Castlebury, L. A. Crous, P.W. Dai, Y. C. Gams, W. Geiser, D. M. Griffith, G. Gueidan, C. Hawksworth, D. L. Hestmark, G. Hosaka, K. Humber, R. A. Hyde, K. D. Ironside, J. E. Koljalg, U. Kurtzman, C. P. Larsson, K. Robert Lichtwardt, R. Longcore, J. miadlikowska, J. Miller, A. Moncalvo, J. M. Mozley-Standridge, S. Oberwinkler, F. Parmasto, E. Reeb, V. Rogers, J. D. Roux, C. Ryvarden, R. Sampaio, J. P. Schüßler, A. Sugiyama, J. Thorn, R. G. Tibell, L. Untereiner, W. A. Walker, C. Wang, Z. Weir, A. Weiss, M. White, M. Winka, K. Yao, Y. Zhang, N. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the fungi. *Mycological research* 3: 551-554.
- Hibbett, D.S., Donoghue, M.J. (1995). Evolutionary diversity of polypore fungi: a molecular phylogenetic perspective. *American Journal of Botany* 82 (6): 78-79.
- Kumari, B., Upadhyay, R. C. and Sapan, S. 2012. Mycological observation on Genus *Pleurotus* from India. *Global Journal of Environmental Research* 6(3): 80-83.
- Lechner, B., Wright, J. and Albertó, E. 2004. The genus *Pleurotus* in Argentina. *Mycología* 96(4): 845 – 848.
- Miller, O. K. 1969. A new species of *Pleurotus* whit a coremioid imperfect stage. *Mycologia* 61: 887-893.
- Moreno-Fuente, A. y Bautista-Nava, E. 2006. El hongo patón *Pleurotus albidus*, en Hidalgo. Su primer registro en México. *Revista mexicana de Micología* 22: 41-47.
- Pegler, D. N. 1983 The genus *Lentinus*: a world monograph. *Kew Bulletin Additional Series* 10: 281.
- _____ 1988. Agaricales of Brazil described by M. J. Berkeley. *Kew Bulletin* 43(3): 453-473.
- Singer, R. 1951. The Agaricales in modern taxonomy. *Lilloa* 22: 1-832.
- Spegazzini, C. 1883. Fungi Guaranitici. *Pugillus I. Anales de la Sociedad Científica Argentina* 16(5):247.
- _____ 1888. Fungi Guaranitici. *Pugillus II. Anales de la Sociedad Científica Argentina* 26(1): 5-74.
- _____ 1922. Fungi Paraguayenses. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural Buenos Aires* 31: 355-450.
- Wright, J. Albertó, E. 2002. Hongos. “Guía de la Región Pampeana, Tomo I. Hongos con laminillas. Editorial L.O.L.A. Buenos Aires. Argentina. 279 pp.
- Wright, L. Lechner, B & Popoff, O. 2008. Hongos. Atlas pictórico del Parque Nacional Iguazú. Editorial L.O.L.A. Buenos Aires. Argentina. 227 pp.
- www.indexfungorum.org
- Zadrazil, F. 1978. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* en S.T. Chang, W.A. Hayes (Eds): *The Biology and cultivation of Edible Mushrooms*. London Academic Press. 521-557 pp.